

BULLETIN
DE LA
Société d'Histoire Naturelle
de l'Afrique du Nord

SÉANCE DU 10 DÉCEMBRE 1932
à l'Amphithéâtre B de la Faculté des sciences.

Présidence de M. DALLONI, président.

Le procès-verbal de la séance précédente est lu et adopté.

Admissions. — M. MEZZANATTI, professeur à l'Ecole primaire supérieure de la Rampe Vallée, 38, boulevard Saint-Saëns, Alger.

M. ORSAT, préparateur stagiaire à l'Institut agricole d'Algérie.

Présentation. — M. PERRIN, étudiant à la Faculté des sciences, 42, rue Daguerre, Alger, présenté par M. MAIRE et Mme GAUTHIER.

Renouvellement des membres du Bureau et du Conseil. — L'Assemblée, conformément aux termes des Statuts et du Règlement, procède au renouvellement des membres du Bureau et du Conseil. Cinquante-cinq membres prennent part au vote, soit directement, soit par correspondance.

MM. AYMÉ, BALACHOWSKY, BATTAREL, BÉGUET, DE BERGEVIN, BOUCHON, BROLEMANN, CAUVET, CHAMPAGNE, DE CHANCEL, CHOPARD, CHRESTIAN, CROS, CUNIN, DALLONI, DONATIEN, DUBOSCQ, DUCELLIER, DE FABRY, FAURE, Mme GAUTHIER, MM. H. GAUTHIER, GAYRAL, Mlle GIROUX, MM. HENRY, JAHANDIEZ, KUHNER, LASSERRE, LEPIGRE, LESTOQUARD, LIÈVRE, DE LOUVIGNY, LUCAS, Mme MAIRE, MM. R. MAIRE, MARCHAND, MONOD, NENTIEN, NICOLAS, PALLARY, PERROT, PICQUOT, PINOY, POWELL, PY, RABAUD, ROTH, M. ROTROU, P. ROTROU, SÈBE, SENEVET, Ed. SERGENT, SEURAT, THOMAS, THÉRY.

Ont été élus :

Président : M. DALLONI, 54 voix ; vice-présidents : MM. DE PEYERIMHOFF, 55 voix ; R. MAIRE, 54 voix ; secrétaire-général : élection ajournée ;

secrétaire-rédacteur : M. M. ROSE, 55 voix ; trésorier : M. L. BOUCHON, 55 voix ; bibliothécaire : Mme GAUTHIER, 55 voix.

Membres du Conseil : MM. DE BERGEVIN, 55 voix ; BOURLIER, 55 voix ; FOLEY, 55 voix ; PINOY, 55 voix ; Ed. SERGENT, 55 voix ; SEURAT, 55 voix.

Communications

M. LAUMONT, comme suite à sa communication du 11 juin 1932 (ce *Bulletin*, p. 121 et pp. 123-126), présente de nombreux échantillons d'épis représentant les 2^e et 3^e générations des hybrides obtenus par croisement du *Triticum durum* Desf. avec *Ægilops triuncialis* L.

M. le D^r MAIRE, au nom de M. KUHNER et au sien, présente quelques Basidiomycètes charnus récemment récoltés aux environs d'Alger : *Cortinarius orichalceus* Fr., et un *Boletus* du sous-genre *Xerocomus*, très probablement inédit, des cédraies de l'Atlas de Blida ; *Coprinus dilectus* Fr., nouveau pour l'Afrique du Nord, récolté à Maison-Carrée par M. A. FAUREL ; une forme cespiteuse de *Laccaria laccata* (Fr.) Berk., des cédraies de Blida. Il fait remarquer que le *Coprinus dilectus* Fr. a été à tort rapporté par QUÉLET au *C. oblectus* (Batsch). L'étude de la figure et de la description de BATSCH montrent que ce dernier est une forme du *C. sterquilinus* Fr., espèce tout-à-fait différente.

M. DE BERGEVIN présente deux nouvelles espèces de *Lygaeidae* provenant du Hoggar et dépose sur le Bureau une note à ce sujet.

Sur la présence, sur la côte algérienne,
de l'*Oncidiella celtica* (Cuvier)
(Gastropode Pulmoné)

par L.-G. SEURAT.

Synonymie : *Oncidium celticum* Cuvier 1830.
Oncidiella nana Carus.

Le littoral de la baie de Castiglione, de Douaouda à Castiglione, est bordé de grès calcaires non fossilifères, d'âge cartennien, qui tantôt s'élèvent en falaises abruptes hautes de quelques mètres, tantôt s'abaissent au niveau de la mer et disparaissent sous une dune (Castiglione). Les falaises gréseuses de Douaouda et de Fouka, fortement battues par le flot lors des gros temps, sont garnies, à quelques centimètres au-dessus du niveau moyen de la mer et sur quelques centimètres de hauteur, de coussinets d'une Algue calcaire, *Tenarea tortuosa* (Esp.) Lem. var. *crassa*, entremêlés de rares Ulves. Immédiatement au-dessus de ce coussinet de *Tenarea* on observe le *Patella lusitanica* Lmk. et le *Chiton caprearum* Poli ; immédiatement au-dessous, *Patella aspera* Philippi et touffes de *Jania rubens*.

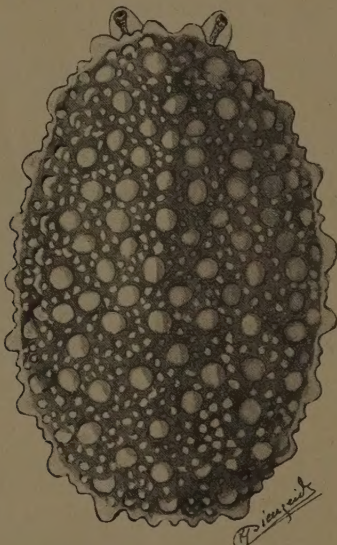
Le niveau moyen de la mer est d'ailleurs marqué par une plate-forme rocheuse, sorte de trottoir couvert d'une riche végétation de Cladophores et de Cystoseires, avec de nombreux Gastéropodes : *Fissurella nubecula* L., *Patella caerulea* L., *Purpura haemastoma*, *Trochocochlea turbinata* Born, *Vermetus cristatus* Biondi, etc.

La faune des coussinets de *Tenarea* est assez variée : Cycladine rouge (*Lasæa rubra* Montagu), rare à Fouka et à Douaouda, très commune dans les coussinets sur marnes cartenniennes de l'îlot Sandja, au large du village de Jean-Bart ; *Modiola barbata* L. juv., Moule naine (*Mytilus minimus* Poli) et nombreuses Annélides : *Perinereis macropus* Clarapède, *Platynereis Dumerilii* Aud. Edw., dont un exemplaire parasité par un Copépode, *Nereicola ovata* Kef., *Eulalia viridis* O.-F. Mull., etc.

Il faut ajouter à ces formes animales un petit Mollusque Pulmoné, l'*Oncidiella celtica* (Cuvier) qui, bien qu'étant la forme dominante en cette station, est passé inaperçu jusqu'à présent. Le Dr DIEUZEIDE, qui a bien voulu se charger de l'étude de ce Mollusque, a reconnu qu'il est identique à l'*Oncidiella* signalée pour la première fois en 1804 par

CUVIER sur les côtes de Bretagne (localité non précisée), retrouvée par AUDOIN et MILNE-EDWARDS à l'embouchure de la Rance, puis par JOYEUX-LAFFUË qui ajoute quatre localités bretonnes.

Sur les côtes de la Bretagne cet animal est caché dans les fissures des rochers ; à Fouka et à Douaouda, l'Oncidielle celte est cachée entre les lames des *Tenarea* ; par mer calme et basses eaux, elle s'aventure à la surface de l'Algue et même sur la roche nue ; on la trouve rarement dans les parties immergées.



Oncidiella cellica (Cuv.),
vue dorsalement (D^r DIEUZEIDE del.).

Ce petit Mollusque est d'une agilité extrême, en dépit de son air lourd et il faut de grandes précautions pour le garder en captivité.

L'Oncidielle celte, inconnue jusqu'à ce jour sur les côtes africaines de la Méditerranée, a été signalée à Naples (DELLE CHIAJE, 1825) et à Palerme (PHILIPPI) ; CARUS la mentionne, en ces localités, sous le nom d'*Oncidiella nana* qui doit tomber en synonymie.

Elle caractérise, sur nos côtes rocheuses algériennes, avec la Cycladine rouge, le niveau à *Tenarea* de l'horizon moyen de l'étage intercotidal.

(Station d'aquiculture et de pêche
de Castiglione.)

**Description de deux nouvelles espèces
d'Hémiptères *Lygoeidae*, provenant des chasses
de M. de Peyerimhoff au Hoggar**

par ERNEST DE BERGEVIN

I. *Melanocoryphus atakoricus nov. sp.*

De forme ovale oblongue, de couleur vermillon clair, opaque, muni d'une pilosité dorée courte et assez dense.

Tête noire veloutée, de forme triangulaire ; rostre brun foncé, antennes noires assez fortement velues ; 2^e article un peu plus long que la largeur de la tête entre les yeux, 4^e article fusiforme, dépassant d'un quart la longueur du deuxième. Yeux peu saillants, ocelles petits, rouge-brillant, très-rapprochés des yeux.

Pronotum de la couleur foncière, sillon transversal mat, ponctué, ainsi que le reste du pronotum ; lobe inférieur muni de deux macules noires verticalement oblongues, très-éloignées des stries obliques cicatricielles ainsi que des bords latéraux du pronotum ; une petite carène médiane ; longueur de l'organe : 1 m/m ; largeur en haut : 0 m/m 80 ; largeur en bas : 1 m/m 6.

Scutellum noir, triangulaire, clavus dépourvu de stries noires à l'apex. Hémélytres complets, rouge clair, brièvement mais densément hérissés de petits poils dorés, munis d'une petite macule noire au milieu très-éloignée des bords latéraux ; membrane noire : à la base une tache blanche, triangulaire hastée, au milieu une macule blanche qui se prolonge jusqu'au bord externe (fig. 1), à l'apex une grosse macule blanche en forme de mamelon arrondi, connexivum rougeâtre avec une tache noire à l'intersection des articles, fortement cilié de même que les bords externes des hémélytres ; pattes velues, fémurs noirs, tibias rougeâtres, tarses brun clair.

Prostethium entièrement rouge, de la couleur foncière, mesostethium et metastethium rouges avec une tache noire au centre des pleures.

Les trois premiers segments de l'abdomen en partie noirs ainsi que le sixième et l'armature génitale, les quatrième et cinquième segments sont rouges, de la couleur foncière.

Longueur : 5 m/m .

Un exemplaire ♂ provenant de l'oued Amsa (Atakor, Hoggar), recueilli par M. DE PEYERIMHOFF.

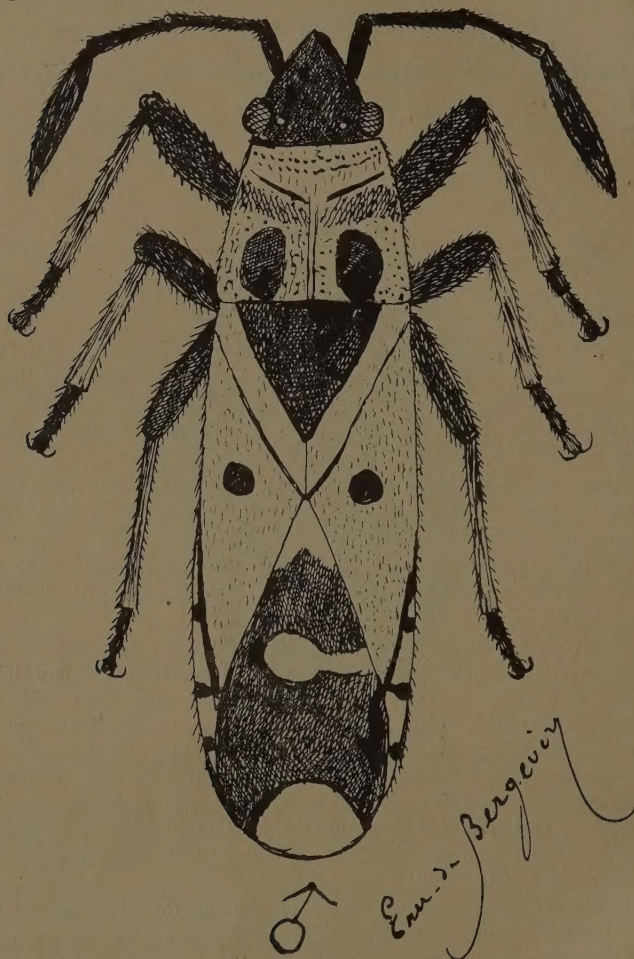


Fig. 1. — *Melanocoryphus atakoricus* n. sp.

Affinités. — Le genre *Melanocoryphus* Stål. constitue, parmi les *Lygoeidae*, un petit groupe très-homogène, commun, surtout, dans le bas-

sin méditerranéen, mais qui étend des ramifications jusque sur les bords de la Mer Rouge, en Palestine, en Egypte ; il descend jusqu'aux confins du Tropique du Cancer, dans la partie Nord de la région éthiopienne et dans la partie désertique de l'Afrique du Nord ; les espèces se différencient par des caractères un peu ténus mais constants.

Cette nouvelle espèce a des affinités étroites avec *Melanocoryphus sanctus* Horv., de Palestine et d'Egypte. Il en diffère par les macules noires du pronotum, verticalement oblongues et non transverses et celles des hémélytres, petites et indépendantes des bords latéraux qu'elles atteignent dans *M. sanctus* ; par la tache blanche de la membrane, au bord externe de laquelle elle est reliée (fig. 1) et par sa villosité très-courte mais très-dense, alors que *M. sanctus* est presque glabre.

II. *Holcocranum eburneum* nov. spec.

De couleur foncière blanc d'ivoire brillant sur la tête, les carènes du pronotum, les nervures de la corie et les pattes ; cette couleur foncière est, par places, assombrie par la ponctuation qui est brune sur le pronotum et concolore sur les hémélytres.

Tête blanc d'ivoire, y compris les joues, tylus séparé des joues par deux sillons noirs (fig. 2) ; cou noir brillant.

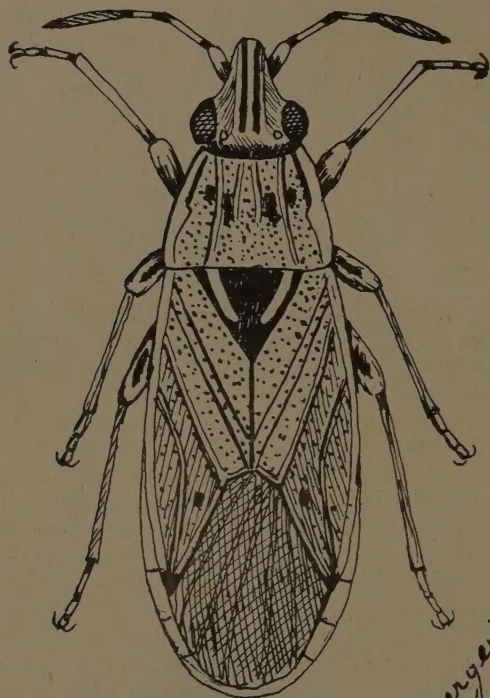
Antennes roux pâle ; les trois premiers articles avec la base et le sommet bruns, quatrième article brun foncé, étroitement fusiforme, un peu plus long que le troisième ; celui d'un cinquième plus court que le deuxième ; rostre pâle ne dépassant pas les hanches antérieures. Yeux brun rougeâtre pâle, ocelles rouges situés très-près des yeux.

Pronotum de la couleur foncière, ponctué de brun, légèrement rembruni sur le disque par la ponctuation ; le disque comporte quatre petites carènes blanc d'ivoire, lisses, brillantes ; les deux externes atteignent la base du pronotum, les deux internes ne dépassent pas la moitié supérieure du disque. En dehors des carènes externes et internes quatre petites taches brunes. Marge du pronotum blanche lisse, s'avancant à l'intérieur, vers sa moitié, en un angle aigu qui mord sur le disque (fig. 2).

Scutellum triangulaire, noir, muni, sur les côtés, de deux épaisses carènes blanc d'ivoire qui, cintrées, s'arrêtent au dernier quart avant l'apex.

Hémélytres blancs, ponctués de points concolores. Exocorie blanche, presque translucide, lisse ainsi que les nervures. Deux petits points bruns entre les nervures internes et externes, et deux autres à la pointe apicale de la corie ; connexivum blanc pâle, presque translucide, immaculé à l'intersection des articles.

Membrane et nervures blanches. Pattes blanc d'ivoire, les fémurs médians et postérieurs comportent, à la face externe, une petite macule noire.



Gm. in Bergheim

Fig. 2. — *Holcocranum eburneum* n. sp.

Ventre à fond blanc, rembruni seulement au centre.

Thorax à fond blanc rembruni par une ponctuation serrée, prosternum, vu de profil, densément mais très-brièvement cilié, cotyles blanc d'ivoire.

Longueur totale : 3 m/m. — Un ♂ recueilli par M. DE PEYERIMHOFF à Idelès (Hoggar).

Affinités. — Jusqu'en 1913, le genre *Holcocranum*, qui appartient à la tribu des *Artheneinae*, ne comprenait que deux espèces : *H. saturejae* Klti de la Russie méridionale, retrouvée ensuite au Caucase et dans le bassin méditerranéen, et *H. diminutum* Horv. du Turkestan. En 1913, j'en découvris une troisième espèce à Bône (Algérie) sur des épis de *Typha* qui en étaient couverts. Le regretté POPPUIS, d'Helsingfors, à qui je l'avais communiquée, voulut bien la décrire et me la dédier ; enfin, la même année, j'en rencontrai une quatrième espèce sur les bords du lac Karoum, dans le Fayoum (Egypte), à laquelle je donnai le nom de *H. Karoumense* Bergey.

L'espèce du Hoggar ne ressemble en rien à ces deux dernières ; par contre, elle se rapproche sensiblement de *H. saturejae* Klti. Elle en diffère par sa coloration ivoirine, ses dimensions plus réduites, son pronotum plus transversal, l'absence de taches sur le connexivum et les pattes entièrement blanches à part les petites macules des fémurs médians et postérieurs, alors que les fémurs sont presque entièrement et régulièrement rembrunis dans l'espèce comparée.

Ce petit groupe vit surtout dans les endroits humides et marécageux, sur les fleurs des grandes Graminées, des Juncées et des Typhacées.

Je le crois en voie de disparition : les *Artheneinae* sont très-pauvres en genres et en espèces, et les assèchements des plaines marécageuses, qui se poursuivent un peu partout, ne peuvent que précipiter leur régression.

Description d'une nouvelle espèce de *Lygoeosoma*
(Hémiptère *Lygoeidae*)
provenant des chasses de M. de Peyerimhoff au Hoggar
par Ernest DE BERGEVIN

Jusqu'à ce jour, le genre *Lygoeosoma* ne comprenait que deux espèces :

1° *Lygoeosoma reticulatum* H. S., du bassin méditerranéen, avec deux variétés ;

2° *Lygoeosoma argulare* Reut., décrit de Corfou et que j'ai retrouvé en Egypte, sous la forme brachyptère.

Ce petit genre, pauvre en espèces, s'enrichit, grâce aux recherches minutieuses de M. DE PEYERIMHOFF, d'une troisième espèce que je décris ci-dessous.

***Lygoeosoma Hoggari nov. spec.* (fig. 1).**

Petite espèce de couleur gris jaunâtre clair, de forme étroitement oblongue par suite du peu de développement du connexivum qui ne débord pas les hémélytres ; une très-courte pubescence argentée couvre la tête, le pronotum et la base du scutellum, cette pubescence décroît de plus en plus sur les hémélytres qui sont presque entièrement glabres.

Tête triangulaire, d'un beau noir velouté, au milieu de la base une petite macule blanche ; buccules, thorax, moitié apicale des méso-et métathorax d'un blanc pur, rostre roux. Antennes roux clair ; premier article légèrement renflé, ne dépassant pas le sommet de la tête ; deuxième article plus pâle, fin, deux fois et demi plus long que le premier ; troisième article égal aux trois quarts du deuxième ; quatrième article fusiforme, rembruni, de la longueur du deuxième. *Yeux* assez gros, roux ; ocelles noirs, petits, peu visibles au milieu du velours noir de la tête, beaucoup plus rapprochés des yeux qu'entre eux.

Pronotum de la couleur foncière, rembruni autour des cicatrices, constituées par deux traits noirs obliques ; une grosse carène obtuse, blanche ; de part et d'autre de cette carène, deux ombres longitudinales brun clair à peine indiquées. *Scutellum* triangulaire, noir sur la moitié basale, blanc sur la moitié apicale, carène blanche s'étendant de la base à l'apex.

Hémélytres étroits, blanc jaunâtre, sans trace de nervures réticulées, les deux secteurs seuls visibles et saillants ; connexivum étroit, pâle,

unicolore, sans macules. *Membrane* avec une tache basale blanche, cunéiforme ; la plus grande partie en est occupée par une large tache brune, à bord inférieur profondément incisé denté, s'étendant jusqu'au dernier quart, qui est blanc pur.

Abdomen testacé brunâtre, chaque article muni, sur ses flancs, d'une strie noire horizontale. *Pièces génitales* noirâtres.

Pattes à fémurs bruns, tibias et tarses de couleur claire ; le premier article des tarses postérieurs est aussi long que les deux derniers réunis.

Longueur totale : 3 m/m 5.

Un exemplaire ♂, provenant de Tehintekert, à 1280 m (Hoggar).

Affinités. — Cette nouvelle espèce est très-différente des deux autres ci-dessus nommées ; elle conserve, pour le moment, sa personnalité entière.



Fig. 1. — *Lygoeosoma hoggar* n. sp.

Néanmoins, n'était son métathorax à bord apical oblique et sa coloration blanchâtre, elle aurait quelque ressemblance avec un genre voisin, le genre *Melanocoryphus*, dont la forme est sensiblement la même, mais la coloration rouge vif qui le caractérise l'éloigne du genre *Lygoeosoma*, de même que son métathorax coupé droit.

Quelques considérations sur l'Embryogénèse de *Fasciola hepatica*

par H. LIÈVRE

L'embryogénèse de *Fasciola hepatica* est connue, aussi notre intention n'est-elle pas de reprendre en détail tous les stades observés ; nous voulons simplement apporter quelques précisions sur des points que nous avons pu éclairer au cours d'études récentes.

Les œufs se développent très bien à la température ordinaire, mais plus rapidement à l'étuve. A la température de 15° le miracidium est complètement formé et mobile le 20^e jour, la première éclosion a lieu au bout de 30 jours ; à 18° le cycle est déjà sensiblement plus court, le miracidium, mobile dès le 13^e jour, sort de l'œuf le 20^e jour. A 26° température optima, la formation de l'embryon est terminée le 10^e ou 11^e jour et l'éclosion se fait 5 jours après. Le développement du miracidium se fait donc d'autant mieux que la température est plus élevée, sans cependant dépasser un optimum de 25-27°. Pour une différence de 10 degrés, l'embryon gagne 15 jours, c'est-à-dire qu'à 25° il se forme deux fois plus vite qu'à 15°. Ce qui est vrai pour les expériences faites au laboratoire et à l'étuve, l'est évidemment pour le développement normal de *Fasciola hepatica* dans la nature. On conçoit immédiatement quelle conséquence cette notion peut avoir dans les gîtes à Limnées et qu'une prophylaxie rigoureuse aura toute sa raison d'être pendant la saison chaude où les eaux, surtout dans un pays comme l'Algérie, peuvent atteindre très facilement une température de 25° pendant les mois d'été ; l'œuf se trouve alors en incubation dans une véritable étuve naturelle.

BAILLET, dans sa note sur le développement de l'embryon de *Fasciola*, trouve un temps d'incubation plus long. La température n'est pas spécialement indiquée, mais ses essais n'étant pas faits à l'étuve, il est logique de tabler sur une moyenne de 15° ; or ses premières éclosions constatées n'ont eu lieu que le 50^e jour, certaines même, le 60^e jour, c'est-à-dire exactement le double du temps observé par nous dans nos élevages. RAILLET, MOUSSU et HENRY ont trouvé pour la durée de développement du miracidium des chiffres qui se rapprochent des nôtres : leurs élevages à l'étuve réglée à 25-27°, ont donné des éclosions du 12^e au 24^e jour ; à la température ordinaire du laboratoire, de 14 à 19°, l'incubation est presque deux fois plus longue : 31 à 41 jours.

Ces chiffres, constatés pour le développement du miracidium de *Fasciola hepatica*, se rapprochent de ceux trouvés par différents auteurs, au sujet d'espèces variées de Trématodes. MATHIAS, entre autres, étudiant l'œuf de *Strigea tarda*, nous donne les chiffres suivants pour les premières éclosions : 8 jours à 27°, 12 jours à 24°, 20 jours à 20°, 45 jours à 16°.

Tous les œufs de *Fasciola hepatica* ne présentent pas la même rapidité de développement, certains d'entre eux ont une embryogénèse ralentie; la segmentation est lente à se déclarer et se poursuit ensuite suivant un rythme beaucoup moins rapide que normalement. C'est ainsi qu'à l'étuve nous avons eu des éclosions échelonnées de 15 à 40 jours, et à la température de 15°, des éclosions s'effectuant du 30^e au 75^e jour. BAILLET a même constaté des éclosions le 196^e jour. En règle générale, plus le développement est lent, moins il y a d'éclosions; les pourcentages d'éclosions, que nous avons établis, en rapport avec la température, sont là pour le prouver.

Les œufs, extraits du foie de l'animal atteint de Distomatose, ne sont pas embryonnés, mais, dès qu'ils arrivent au contact de l'eau, la segmentation commence. Cette segmentation peut s'effectuer de trois façons différentes : tantôt c'est la cellule embryonnaire qui seule se segmente, tantôt ce sont les cellules vitellines qui se différencient, tantôt enfin les deux processus sont simultanés. Dans le premier cas, la cellule-mère de l'embryon va se diviser au milieu de la masse vitelline et présenter un nombre de blastomères successivement croissant, les stades 2, 4, 8, etc., parfaitement distincts, aboutissant à la formation d'une agglomération morulaire, située généralement à la partie centrale de l'œuf, mais pouvant avoir aussi une position polaire. Le vitellus, qui se trouve refoulé au fur et à mesure, garde sa structure plasmodiale. Les œufs, que nous avons vu se diviser ainsi d'une façon précoce, où seuls les blastomères de l'embryon entrent dans le processus de segmentation, s'arrêtent bientôt dans leur évolution ; au bout de 4 à 5 jours les blastomères ne se multiplient plus, le développement reste inachevé. Dans la deuxième catégorie d'œufs, par contre, c'est le vitellus qui est seul à se différencier. Cette différenciation peut parfois se voir dans les œufs au moment de leur prélèvement dans les canaux biliaires. La cellule ovulaire, soit qu'elle n'ait pas été fécondée, soit que sa segmentation ait été bloquée par des phénomènes d'ordre physico-chimique inconnus, conserve éternellement ses caractères primitifs ; plongée au milieu du vitellus, elle devient d'autant moins nette que le plasmode nutritif présente lui-même une différenciation plus avancée. Les territoires cellulaires, correspondant à chaque noyau vitellin, s'entourent d'une membrane. Celle-ci n'apparaît pas au même moment pour

toutes les cellules ; on distingue des foyers de différenciation, en nombre variable, apparaissant en un point quelconque de l'œuf ; dans chaque foyer la membrane se forme progressivement, de telle sorte qu'au début on aperçoit des placards cellulaires constitués par des éléments plus ou moins nombreux ; ces placards, centraux ou polaires, s'étendent peu à peu et finissent par transformer complètement la masse vitelline primitive.

Dans le troisième groupe d'œufs, vitellus et cellule germinative se différencient simultanément. La morula se constitue en même temps que s'isolent par une membrane les cellules nutritives ; ces cellules vitellines sont d'abord arrondies et lâchement disposées, puis leur nombre augmentant, elles deviennent irrégulièrement polyédriques ; leur taille est également très variable et correspond au territoire gouverné par le noyau du plasmode vitellin primitif ; certaines cellules peuvent avoir jusqu'à $35\ \mu$ de diamètre, alors que leurs voisines atteignent à peine $15\ \mu$; elles sont formées d'un cytoplasme très fortement granuleux, à disposition parfois sphérulaire ; le noyau n'est pas toujours très net. En même temps que se constitue cet écran vitellin à l'intérieur de l'œuf, entourant et cachant dans sa masse la cellule-mère de l'embryon, celle-ci a commencé à se diviser et l'on peut voir par transparence, malgré les granulations cytoplasmiques du vitellus qui gênent la vision, la cellule-mère donner naissance à deux blastomères ; ceux-ci, se divisant à leur tour, donnent finalement une petite morula. L'oocyte étant à disposition généralement polaire, la division donne naissance à un massif de blastomères situé excentriquement, du côté où se trouve le clapet. Au début, les cellules embryonnaires peuvent être suivies, car elles se reconnaissent à leur aspect plus clair, plus hyalin que le vitellus ; mais la morula étant constituée, il devient impossible de suivre la différenciation ultérieure, au moins dans la généralité des œufs ; certains d'entre eux, où le cytoplasme vitellin est plus finement granuleux que d'ordinaire, permettent en effet de saisir quelques stades du développement embryonnaire. La morula, une fois formée, est une masse ovoïde de $70\ \mu$ de long sur $40\ \mu$ de large environ. Les cellules extérieures, qui la constituent, sont de gros éléments polyédriques, futur revêtement du miracidium. Etroitement appliquées contre la jeune morula et l'entourant de toute part, sont les cellules vitellines ; celles-ci sont à ce stade bourrées de grosses granulations ; mais au fur et à mesure que l'embryon va grandir à l'intérieur de l'œuf et utiliser les substances nutritives dont il a besoin pour sa formation, les cellules vitellines vont peu à peu perdre leurs granulations cytoplasmiques et s'éclaircir considérablement. L'embryon apparaît alors nettement dans l'œuf et l'on peut suivre son évolution ; c'est

ainsi que vers le 14^e jour à la température ordinaire de 15 à 16°, l'embryon se présente sous forme d'une masse ovoïde de 85 μ de long sur 50 μ de large. Déjà à ce stade les cellules de revêtement du miracidium sont différenciées et les cils commencent à apparaître. Ces cils sont naturellement très petits et ne dépassent pas 3 à 5 μ de long, ils donnent un aspect velouté à l'embryon. Ils ne se développent pas uniformément sur tout le corps au même moment, mais se forment tout d'abord à l'extrémité antérieure, pour gagner très rapidement l'autre extrémité.

L'embryon présente déjà quelques contractions, moins nombreuses et moins accentuées qu'à formation complète, mais cependant très nettes.

En même temps que s'achève cette évolution et que disparaissent les substances nutritives, il se forme au pôle antérieur de l'œuf une sorte de bouchon sous-operculaire hyalin, en forme de ménisque. Ce bouchon résulte de la transformation des cellules vitellines antérieures. Celles-ci se fusionnent entre elles, perdent leur membrane et leur noyau, les granulations disparaissent peu à peu et l'on a finalement le bouchon hyalin caractéristique, qui persistera jusqu'à l'ouverture de l'œuf ; c'est lui d'ailleurs, en grande partie, qui servira à faire sauter le clapet de l'œuf, libérant ainsi le miracidium prisonnier dans sa coque.

A partir du moment où la digestion vitelline commence à s'effectuer, le développement embryonnaire marche très vite et l'on parvient au stade miracidium parfait en 2 à 3 jours à l'étuve à 26°, en 5 à 10 jours à la température du laboratoire. Dès le 9 jour à l'étuve, l'embryon peut présenter son organisation presque complète : corps trapu de 100 μ de long sur 60 de large, revêtu par les cinq bandes cellulaires ectodermiques, à cils déjà longs. A l'extrémité antérieure, on commence à distinguer une différenciation rostrale sous forme d'un petit mamelon arrondi. A l'intérieur de l'embryon se trouvent des masses cellulaires non complètement différenciées, mais les taches oculaires et les néphridies sont déjà présentes. Les cupules oculaires sont à peine pigmentées. Le pigment naît aussi bien à la lumière qu'à l'obscurité, néanmoins il semble que la lumière vive facilite sa formation ; nous avons soumis en effet de jeunes embryons aux rayons d'une source lumineuse intense et nous avons observé un dépôt de pigment beaucoup plus rapide que chez des embryons témoins. Sur certains embryons particulièrement sensibles, on assiste même au noircissement des cupules oculaires, qui s'effectue en une heure ou deux ; les granulations d'abord incolores deviennent très rapidement brunes et leur nombre s'accroît.

Les néphridies dans cet embryon de 9 jours à l'étuve à 26°, ne sont pas encore complètement développées ; on distingue cependant la cellule néphridienne et sa flamme, mais celle-ci n'est pas fonctionnelle, elle reste immobile ; elle commencera à battre le 10^e ou le 11^e jour.

L'embryon, lui, est déjà fortement mobile ; il présente des contractions très actives et nombreuses. La digestion vitelline n'est pas terminée. Le même jour, à la température ordinaire de 15°, l'embryon n'en est encore qu'au stade morula.

Le 11^e jour, à l'étuve, le miracidium est complètement formé. Le miracidium mesure de 130 à 150 μ de long, sur 35 à 40 μ de large à l'extrémité antérieure et 20 à 25 μ seulement à l'extrémité postérieure. Le rostre antérieur, pointu, rétractile, peut s'allonger énormément ; nous l'avons vu devenir presque filiforme et atteindre jusqu'à 30 μ de long.

Le corps est revêtu extérieurement par des cellules ciliées, que l'on peut qualifier de cellules ectodermiques ; disposées en cinq rangées transversales, elles affectent une disposition absolument constante et un nombre également fixe. La première rangée de cellules, la plus antérieure, est constituée par cinq cellules, la deuxième rangée par le même nombre, alternant avec les premières, les troisième et quatrième rangées ne renferment que quatre cellules et la cinquième rangée, deux seulement. Ces cellules sont polyédriques, celles de la deuxième rangée, régulièrement hexagonales. Les dimensions des cellules sont variables d'une rangée à l'autre : les deux premières rangées sont sensiblement équivalentes, la longueur oscillant entre 25 et 40 μ ; la troisième rangée, correspondant au milieu du corps du miracidium est de beaucoup la plus étroite, la longueur des cellules étant de 15 μ environ ; les deux rangées postérieures atteignent 30 μ de long. L'épaisseur des cellules est la même d'une rangée à l'autre, quand l'embryon ne présente aucune contraction, elle est de 7 à 9 μ , aussi bien pour la rangée antérieure que pour les autres ; la rangée antérieure, d'après les descriptions, serait formée de cellules plus épaisses, dénommées cellules scapulaires ou épauettes ; si l'on examine un miracidium en extension complète, on voit que ces cellules sont semblables à toutes celles du revêtement. Les différentes cellules ectodermiques s'articulent entre elles par leurs bords, régulièrement amincis sur le miracidium en extension, mais coupés droit ou même épaissis pendant la contraction. En coupe, les cellules affectent donc la forme d'un croissant très allongé, la partie la plus épaisse correspondant au centre de la cellule. Le noyau a une disposition très particulière ; situé à la partie postérieure de la cellule, il se présente sous forme d'un batonnet de 3 à 4 μ de large, mais très long, ayant presque la dimension trans-

versale de la cellule ; ce noyau bacillaire est soit droit, soit en accent circonflexe (fig. 1) ; il présente souvent des renflements nombreux, ce qui lui donne un aspect moniliforme. La section du noyau est circulaire ou ovale. Les cellules ectodermiques sont ciliées. Ces cils très nombreux couvrent uniformément la surface de l'embryon, sauf la partie tout antérieure de la première rangée, qui en est dépourvue ; ils ont de 15 à 18 μ de long. Insérés sur des corpuscules basaux situés presque immédiatement sous la membrane externe de la cellule, les cils ne sont pas disposés sans ordre à la surface du corps. Ils se présentent en séries linéaires longitudinales, parfaitement régulières, se poursuivant d'une rangée de cellules à l'autre, du pôle antérieur au pôle postérieur : les cils sont insérés suivant des méridiens (fig. 1).

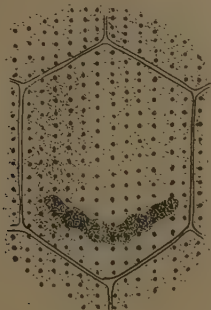


Fig. 1.

De plus, suivant un même niveau transversal, les bases d'implantation se trouvent sur un même parallèle. La distance entre deux méridiens est de 2 μ , entre deux parallèles, elle est un peu plus faible, 1,5 μ seulement. Aux deux pôles de l'embryon, les méridiens étant plus rapprochés, les cils paraissent beaucoup plus nombreux qu'à la partie médiane.

Ces cils peuvent être fonctionnels, même à l'intérieur de l'œuf ; contrairement à ce qui avait été constaté par LEUCKART et THOMAS, nous avons vu les cils battre spontanément dans l'œuf, trois à quatre jours avant la sortie du miracidium. Toutefois ils ne présentaient pas toujours des mouvements d'ensemble d'une extrémité à l'autre du corps, manifestant une synergie cellulaire nette, mais simplement des battements par fascicules, correspondant à chaque territoire cellulaire, sans aucun synchronisme entre les cellules de revêtement. L'amplitude des mouvements était analogue à celle que présente le miracidium libre,

mais parfois beaucoup plus faible, ne se manifestant alors que sous forme de trépidations. Nous devons dire que les cils ne sont pas constamment fonctionnels avant la maturité complète de l'embryon, c'est-à-dire avant l'ouverture du clapet. MATHIAS chez *Strigea tarda* a également constaté la mobilité des cils avant l'éclosion du miracidium.

Quant aux contractions du miracidium elles sont dues à la présence d'une couche d'éléments myoblastiques, entourant complètement le corps de l'embryon, à l'intérieur du sac formé par les cellules ciliées. Les fibrilles contractiles sont de deux sortes : les unes ont une disposition transversale, circulaire, externe ; les autres sont longitudinales internes. Les fibrilles circulaires sont beaucoup plus développées que les longitudinales, d'où les fortes contractions, les étranglements serrés de l'embryon, que l'on observe toujours avant l'ouverture de l'œuf.

Le corps du miracidium, avec sa double enveloppe de cellules ciliées et de cellules contractiles, constitue un sac renfermant des masses cellulaires incomplètement différenciées et des organes déjà nettement spécialisés. En schématisant les faits, on peut établir que la partie antérieure de l'embryon est digestive, la partie moyenne, excrétrice, la partie postérieure, génitale.

L'appareil digestif, ou plutôt ce que l'on tend avec THOMAS à considérer comme un appareil digestif, est extrêmement rudimentaire. C'est une masse sacciforme, ovoïde, plus ou moins allongée suivant le degré de rétraction ou d'élongation du prolongement céphalique, renfermant un agglomérat granuleux. Ce tube digestif débouche à l'extérieur par un fin conduit, dont l'ouverture est située au centre du rostre. De part et d'autre du sac granuleux, on distingue deux formations cellulaires allongées. Celles-ci, sur les embryons que nous avons examinés, sont constituées par un groupe de cellules peu nombreuses, à cytoplasme granuleux et renfermant un gros noyau ; ces cellules se prolongent par un fin canalicule, parallèle au tube digestif et s'ouvrant à l'extérieur, sur le rostre, de part et d'autre de l'ouverture digestive, par deux orifices très petits. Ces formations, d'aspect glandulaire, jouent peut-être un rôle au moment de la fixation du miracidium dans la Limnée ; nous n'irons pas jusqu'à établir une analogie avec des glandes salivaires. Ces glandes annexes du tube digestif ont été déjà signalées, notamment par W. COE, qui, pour ne rien préjuger de leur fonction, les appelle des « glandes céphaliques » (Kopfdrüsen) ; elles ne sont d'ailleurs pas spéciales au miracidium de *Fasciola hepatica* ; elles sont signalées par LOOSS, entre autres, chez l'embryon de *Schistosoma*. Mais cet auteur trouve les glandes constituées par une seule cellule, tandis que chez *Fasciola hepatica*, au moins pour les embryons étudiés par nous, elles sont formées par un petit groupe cellulaire de deux à trois

éléments environ. La glande est piriforme, allongée, mesurant dans sa partie postérieure, la plus large, 10 à 12 μ de diamètre ; accolée au tube digestif, elle le suit dans tous ses mouvements de rétraction et d'élongation.

La partie antérieure du corps du miracidium, outre le tube digestif et ses annexes, outre les taches oculaires, renferme un certain nombre de cellules non différenciées, à noyaux disséminés, mais très visibles. Au milieu de cette sorte de mésenchyme interstitiel, se trouvent souvent une à deux cellules bien délimitées, à cytoplasme foncé ; situées immédiatement en avant de la zone néphridienne, elles rappellent, par leur forme et leur structure les cellules que nous verrons annexées à l'extrémité terminale du canal excréteur, que nous retrouverons encore, mais avec moins de constance, à l'extrémité postérieure du miracidium, en arrière de la zone génitale. La fonction de ces cellules, qui semblent ainsi échelonnées tout le long de l'embryon, reste problématique.

L'appareil excréteur du miracidium est essentiellement constitué par deux néphridies communiquant avec l'extérieur par l'intermédiaire de deux canalicules très fins. Situées à la partie moyenne du corps, au niveau de la troisième rangée de cellules ciliées, les néphridies se composent d'une cellule excrétrice et d'une chambre conique où bat la flamme vibratile. La cellule néphridienne est claire, sphérique, de 10 μ de diamètre, renfermant un gros noyau de 4,5 μ à 6 μ de diamètre ; sa membrane se poursuit par la paroi de la chambre vibratile, en forme de cône régulièrement allongé, de 15 μ de long sur 7 μ environ de largeur basale. Les néphridies sont fonctionnelles de très bonne heure, puisque nous avons vu les mouvements de la flamme sur l'embryon au 10^e jour d'incubation à l'étuve à 25°. A ce stade, l'embryon est encore entouré, du moins en grande partie, par les cellules vitellines et les taches oculaires commencent seulement à apparaître. Les battements néphridiens peuvent servir de test de la vie du miracidium ; lorsque les embryons sont maintenus pendant quelque temps dans de l'eau non oxygénée, on voit les battements des flammes vibratiles se ralentir peu à peu, jusqu'à l'arrêt complet ; à ce moment, si l'on a soin d'aérer le milieu, les battements reprennent insensiblement, s'accroissent et parviennent même à un rythme beaucoup plus rapide que normalement, puis, en quelques minutes, tout rentre dans l'ordre. Il semble que les produits de désassimilation, accumulés dans l'organisme du miracidium pendant cette asphyxie de courte durée, aient influé sur la cellule néphridienne pour en modifier le rythme ; en accélérant les mouvements de la flamme vibratile, les déchets toxiques s'éliminent beaucoup plus vite. Si l'on prolonge l'asphyxie, la néphridie s'arrête définitivement de fonctionner ; le miracidium est mort.

Non seulement les battements néphridiens sont sensibles à l'appauvrissement du milieu en oxygène, mais ils le sont également à la chaleur et à la lumière. Nous avons vu en effet la flamme accélérer ses ondulations après exposition de l'embryon pendant quelques instants à l'action d'une source de chaleur ou de lumière ; le rythme peut passer ainsi du simple au double, mais revient très rapidement à la normale par retour aux conditions primitives. Cette action accélératrice de la lumière et de la chaleur s'explique ; le métabolisme du miracidium augmentant sous l'influence de ces deux agents physiques, chaleur et lumière, il est naturel de penser que les néphridies se mettront



Fig. 2.



Fig. 3.

à fonctionner plus énergiquement, excitées par les produits de désassimilation des cellules.

Où vont se déverser ces matières excrétées ? On pensait anciennement que les entonnoirs néphridiens communiquaient avec le tube digestif. Les néphridies ont en effet une orientation antérieure, la flamme vibratile étant dirigée vers le pôle antérieur de l'embryon ; ce n'est que la disposition initiale. L'entonnoir se continue en effet par un fin canalicule, à parois à peine visibles sans coloration, dont la direction est d'abord postéro-antérieure, puis, après un coude plus ou moins brusque, le canal excréteur se dirige vers le pôle postérieur du

miracidium et va déboucher à l'extérieur, latéralement, au niveau des jonctions cellulaires des quatrième et cinquième rangées de revêtement. Il y a deux canalicules semblables, un pour chaque néphridie.

Nous avons observé une anomalie néphridienne provenant d'un trouble de l'embryogénèse : le miracidium, par ailleurs absolument normal, présentait une cellule excrétrice sans flamme vibratile ; le canal néphridien, qui faisait suite et collectait tous les liquides filtrés, était beaucoup plus long que d'ordinaire, très sinueux, contourné, enroulé sur lui-même, et présentait surtout une énorme dilatation (fig. 2). Les liquides, n'étant plus chassés, au fur et à mesure de leur excrétion, par la flamme vibratile, s'accumulaient dans le canal. La stase ainsi produite avait provoqué la dilatation progressive du canal, au point d'en faire un réservoir de diamètre plus considérable que celui de la chambre à flamme vibratile normale. Le miracidium ne possédait d'ailleurs qu'un seul appareil excréteur, celui du côté opposé était complètement absent. Il est intéressant d'ajouter que ce vice de constitution n'avait influencé en rien la vitalité de l'embryon ; celui-ci, encore enfermé à l'intérieur de l'œuf présentait des contractions tout à fait normales et les cils se sont mis à battre par fascicules au moins 60 heures avant l'éclosion.

À la partie postérieure du corps du miracidium, en arrière de l'étage néphridien et entre les canaux excréteurs, qui sont plus ou moins accolés à lui, se trouve un massif cellulaire : c'est l'étage génital, constitué par un amas irrégulier de cellules polyédriques, pouvant atteindre une taille assez considérable, 15 à 20 μ de long sur 10 à 15 μ de large. Ces cellules ont un cytoplasme abondant, finement granuleux, englobant un noyau central volumineux, de 5 à 7 μ de diamètre. Ces noyaux se trouvent à des stades de division variés, les uns sont au repos, les autres présentent des figures caryocinétiques plus ou moins avancées. C'est cet amas de cellules germinatives, qui contribuera plus tard, après pénétration du miracidium dans la Limnée, à la formation des Rédies.

Outre ces cellules, destinées à la reproduction future, on trouve également à la partie postérieure du corps de l'embryon, des éléments à rôle problématique, déjà signalés d'ailleurs par W. COE. Ce sont des cellules à cytoplasme plus granuleux, plus foncé que celui des cellules voisines et qui se trouvent annexées à la portion terminale du tube excréteur, au voisinage de l'orifice. Cellules de forme ovoïde, allongées, elles mesurent une dizaine de μ de long sur 8 de large environ, elles renferment un noyau central très net. Ces éléments jouent-ils un rôle dans l'élimination des produits de déchet, il est assez difficile de le dire ; en tous cas, ils semblent bien être annexés à l'appareil excré-

teur, car chez l'embryon anormal dont il a été question plus haut et qui ne présentait qu'un seul canal excréteur très dilaté, les deux cellules se trouvaient situées de part et d'autre du segment terminal du canal, au niveau de l'orifice externe. D'autres cellules analogues ont été signalées. W. COE en décrit deux, situées à la partie toute postérieure du corps de l'embryon; nous les avons également rencontrées chez un certain nombre de miracidium, mais sur d'autres elles étaient absentes. de sorte que nous ne pouvons rien conclure à leur égard.

Le miracidium, ainsi formé dès le dixième ou onzième jour à la température de 26°, présente une grande vitalité à l'intérieur de l'œuf. Il est animé de mouvements plus ou moins vifs, influencés d'ailleurs par des passages rapides de l'obscurité à la lumière, ou inversement. Le corps se contracte; ces contractions peuvent être étendues à tout l'embryon ou localisées à une partie seulement; mais elles sont particulièrement nettes et accentuées au niveau des jonctions des différentes rangées transversales de cellules ectodermiques ciliées. La couche contractile, étant uniformément répartie sur la face interne des cellules ciliées, la contraction sera également uniforme comme intensité. Mais les cellules ciliées constituent des plaques rigides, résistantes, peu déformables par conséquent, tandis que l'interstice, qui sépare les diverses rangées, se montre comme un lieu de moindre résistance; par suite la contraction s'y manifestera avec beaucoup plus d'efficacité et la déformation du corps du miracidium sera plus grande à ce niveau. Les mouvements, d'abord de faible amplitude au dixième jour du développement, s'accroissent en même temps que s'achève la maturité de l'embryon; ils atteignent leur maximum du 14^e au 15^e jour, au moment de l'éclosion. L'embryon présente des alternatives d'extension complète et de rétraction rapide; il vient s'archouter sur le bouchon hyalin sous-operculaire. Le clapet reste fermé jusqu'à ce que, lors d'une extension plus forte et plus efficace, le joint de l'opercule cède sur un point; l'eau s'insinue par capillarité à l'intérieur de l'œuf et fait gonfler le bouchon hyalin. La pression sur l'opercule devenant ainsi plus considérable, le joint cède complètement et l'œuf s'ouvre. Le bouchon sous-operculaire se dissout dans l'eau extérieure, libérant ainsi l'orifice de l'œuf. Dès l'ouverture du clapet, le miracidium, baigné par l'eau qui a pénétré dans l'œuf, commence ses mouvements de sortie; les cils battent avec une synergie parfaite. Le miracidium s'étire et arrive à insinuer plus ou moins péniblement sa partie antérieure dans l'orifice, qui est toujours très étroit. Une fois le pôle antérieur passé, le reste du corps suit facilement.

La sortie peut s'effectuer très rapidement, en quelques secondes; mais d'autres fois elle est beaucoup plus longue, par suite de l'inertie

de l'embryon ou de l'étroitesse de l'orifice; on assiste alors à une sorte d'accouchement dystocique. L'embryon s'épuise en vains efforts, s'arcboutant sur les parois de l'œuf, s'étirant à l'extrême. Souvent, cette lutte est couronnée de succès et le miracidium sort, au bout de 15 à 20 minutes.

Quand l'embryon ne peut arriver à franchir l'orifice, il se fatigue très vite, ses mouvements se ralentissent, les cellules ectodermiques de la rangée antérieure se décolent de la paroi du corps, sur leur partie centrale, bombant en arc de cercle; puis la jonction postérieure cède et les cellules, qui ne sont plus alors retenues qu'à leur extrémité antérieure, constituent une rosette entourant le rostre (fig. 3). Elles peuvent enfin se détacher complètement. Ainsi libérées, elles prennent une forme circulaire et tourbillonnent dans l'eau, car les cils continuent à battre avec rapidité. Les cellules ectodermiques des autres rangées du corps de l'embryon peuvent aussi se décoller, mais se libèrent rarement. En même temps que s'effectue cette sorte de mue, l'embryon se rétracte, prend une forme plus ou moins globuleuse. Les mouvements diminuent progressivement d'amplitude et de fréquence; le pinceau vibratile des néphridies se ralentit également peu à peu. Le miracidium meurt.

Nous retrouvons ces processus quand l'embryon est retourné dans l'œuf, c'est-à-dire quand il présente le pôle postérieur à l'orifice de sortie; dans ce cas tous les mouvements de l'embryon, n'amenant qu'une pression sur le fond de l'œuf, demeurent évidemment sans résultats. La sortie ne peut en effet s'effectuer qu'en position normale. le pôle antérieur du miracidium se présentant à l'orifice de l'œuf; le mouvement des cils vibratiles ne permet pas la sortie en ordre inverse.

Quoi qu'il en soit, l'éclosion se fait presque toujours normalement et le miracidium est libéré. Mais tous les œufs ne se développent pas, tant s'en faut; même dans les conditions optima d'incubation; il y a constamment un fort pourcentage d'œufs non embryonnés. Plus la température est basse et moins les œufs poursuivent leur évolution normale. C'est ainsi qu'à la température de 26°, à l'étuve, les œufs s'embryonnent et les éclosions se manifestent dans la proportion de 21 à 30 %, tandis qu'à 15°, dans nos élevages, nous n'avons eu qu'une proportion très faible d'éclosions, 6 à 10 % seulement, se répartissant de la façon suivante : 5 à 8 % au bout d'un temps d'incubation normal d'un mois et 1 à 2 % s'échelonnant dans les jours suivants. La chaleur est donc éminemment favorable au bon développement du miracidium, le froid pouvant entraver d'une façon définitive l'embryogénèse. Or ces conditions, que nous avons artificiellement remplies en soumettant les œufs à des températures variées, se retrouvent

dans la nature. Suivant les saisons, les éclosions seront d'autant plus nombreuses que la chaleur sera elle-même plus forte.

Ouvrages cités

BAILLET (M.). — Note sur le développement de l'embryon dans les œufs de la Douve hépatique. *Mém. Acad. Sc., Inscript. et Belles Lettres de Toulouse*. T. I. 2^e semestre. 1879.

COE (W.-R.). — Notizen über den Bau des Embryos von Distomen hepaticum. *Zool. Jahrb.* Bd. IX. 1896.

MATHIAS (P.). — Recherches expérimentales sur le cycle évolutif de quelques Trématodes. *Thèse Sciences*. Paris. 1925.

RAILLIET (A.), MOUSSU (G.) et HENRY (A.). — Essais sur la prophylaxie de la Distomatose. *C. R. Soc. Biol.* 1911.

Faculté de Médecine
Laboratoire de Parasitologie

Contribution à l'étude du « *Bou-Faroua* »

Tétranyque nuisible au dattier en Algérie

par Marc ANDRÉ

INTRODUCTION

Généralités sur les Tétranyques tisserands.

Les Acariens du groupe des Tétranyques tisserands (« red spiders » des auteurs américains) jouent un rôle des plus importants au point de vue économique, car ils causent annuellement de graves dommages à plusieurs plantes cultivées de grande valeur.

Aux Etats-Unis le préjudice occasionné par un de ces animaux, *Tetranychus bimaculatus* Harvey, dans la récolte du Coton, a pu être évalué à 2 millions de dollars pour une année (vers 1912) où on a eu à supporter les lourdes conséquences de ce fléau à la suite de périodes de sécheresse excessive.

En Floride, une autre espèce, le *T. sexmaculatus* Riley, est extrêmement nuisible aux Orangers.

Aux Indes et à Ceylan, le *T. bioculatus* Green constitue un très sérieux danger pour les plantations de Thé.

En Europe, le *T. pilosus* Can. et Fanz. est un ennemi des arbres fruitiers de la famille des Rosacées (Pruniers et Poiriers).

Tous ces Tétranyques se nourrissent aux dépens des feuilles végétales, qui, sous l'influence de leurs piqûres multiples, se décolorent et se dessèchent complètement, tandis que le tube digestif de l'animal se montre bourré de parenchyme chlorophyllien.

Mais, de plus, les Tétranyques tisserands, qui vivent associés en colonies très nombreuses, sécrètent des fils soyeux, dont ils revêtent la face inférieure des feuilles et qui forment de véritables toiles : alors les plantes, déjà gravement affaiblies par les suctions répétées des Acariens, ont, en outre, leur fonction respiratoire fortement entravée par ces toiles, qui, retenant l'eau et la poussière, se collent de plus en plus sur les feuilles.

L'animal prend sa nourriture au moyen de ses pièces buccales styliformes qui pénètrent à travers l'épiderme dans les tissus de la feuille, en piquant habituellement la face inférieure. L'aspiration des matières cellulaires à proximité de la piqûre a pour conséquence l'appauvrisse-

ment des tissus immédiatement voisins. Les cellules du parenchyme lacuneux sont rompues et celles du tissu en palissade se contractent et se déforment.

Les figures ci-dessous, empruntées à Mc GREGOR [1913, p. 11 ; 1917, p. 17] montrent par comparaison la différence d'aspect que présentent, chez le cotonnier, les tissus dans une feuille restée saine et dans une qui est attaquée par les Tétranyques.



Fig. 1. — Sections transversales de feuilles de Cotonnier : *a*, feuille normale ; *b*, feuille attaquée par des Tétranyques : la piqûre faite par l'Acarien est située près de l'angle inférieur droit.

Chaque blessure détermine l'apparition d'une tache noirâtre et la feuille prend une teinte grise due à la présence de ces innombrables piqûres. Quand l'infestation s'est étendue, le limbe entier devient jaunâtre, ses bords s'enroulent en dessous et il se dessèche, tandis que le pétiole se flétrit.

En Algérie, ce sont les Palmiers-Dattiers qui ont à souffrir des attaques d'un Tétranyque.

CHAPITRE I

Le " Bou-Faroua " en Algérie.

Le Dattier (*Phoenix dactylifera* L.) fait la base de l'alimentation des populations sahariennes et, d'autre part, l'exportation de ses produits dans le monde entier représente pour l'Algérie une richesse des plus appréciables.

Des trois principales variétés les plus courantes, deux donnent des dattes communes, servant presque en totalité à la nourriture des tribus habitant le Sud-algérien.

C'est d'abord la variété à dattes très molles, la Rhars : elles ont l'inconvénient de ne pas se garder intactes, mais les indigènes les écrasent et les compriment en une pâte qui, enfermée dans des peaux de bouc ou dans des sacs, peut se conserver pendant plusieurs mois et même des années. La production moyenne annuelle est de 600000 quintaux environ.

En second lieu vient la variété à dattes très sèches, la Degla-Beïda, qui a un noyau volumineux et dont la pulpe devient dure en mûrissant : elles sont utilisées sur place comme les précédentes, mais, en raison de leur longue conservation possible sans préparation, elles offrent, en plus, des facilités d'exportation et constituent l'aliment de réserve des caravanes. La production moyenne est de 400000 quintaux.

Ensemble, ces deux variétés ont donc une production de 1000000 de quintaux, d'une valeur de 70 millions de francs.

Enfin les dattes fines constituent une troisième variété, celle à dattes demi-molles : c'est la Deglet-Nour : cette datte de luxe du Sahara sud-constantinois, qui a un noyau peu épais et dont la pulpe, à la maturité complète, devient entièrement translucide et très sucrée, fait l'objet d'une exportation grandissante vers l'Europe et l'Amérique. Sa production annuelle s'élève à 110000 quintaux, dont la valeur est approximativement de 30 millions de francs.

Au total, le revenu annuel général brut des palmeraies du Sud-algérien se monte donc à la somme de 100 millions de francs et la valeur foncière de l'ensemble des plantations de dattiers représente dès lors un milliard de francs au minimum (1).

On voit combien il est important de maintenir le rendement des palmiers-dattiers et de prendre toutes les mesures nécessaires pour lutter contre leurs maladies et leurs parasites.

Or, dans le Sud-algérien, au cours de ces dernières années, l'attention a été particulièrement attirée sur de sérieuses attaques causées aux dattiers par les invasions d'un Acarien du groupe des Tétranyques tisserands et on a donné le nom de « Bou-Faroua » à la maladie [TRABUT, 1910, p. 93] provoquée par ce parasite, puis à l'animal lui-même.

(1) Ces chiffres sont ceux donnés pour 1931 par J. LEMMET.

En 1919, d'après J. H. FABRE, la seule région de Biskra-Touggourt avait exporté 20000 tonnes de dattes, ce qui représentait un chiffre d'affaires de près de 46 millions de francs.

Il commit en 1927 de graves dégâts à Biskra, Sidi-Okba, (1) Aïn Naga, Zeribet-el-Oued.

Depuis, il s'est chaque année multiplié en des points variables : El-Arfiane, Touggourt, Ourhlana, etc., et parfois d'une façon inquiétante, car les récoltes peuvent se trouver réduites de moitié et même des trois quarts (2).

Toutes les variétés de dattiers sont attaquées sans distinction par ce parasite redoutable. Cependant à El Oued, le Bou-Faroua envahirait surtout les Deglet-Nour, tandis que les Rhars resteraient presque indemnes.

Voici le résumé des observations faites sur ce parasite par M. Roger PASQUIER, professeur à l'Institut agricole d'Algérie (Maison-Carrée) (3).

Ce Tétranyque (Pl. XXIX, fig. 1), de couleur jaune ou verdâtre, est à peine visible à l'œil nu et apparaît comme un petit grain de sable sur l'épiderme du jeune fruit. Mais son existence est révélée par la présence de toiles soyeuses blanches ou grisâtres, dont les fils assez lâches retiennent les dattes ou leurs pédoncules entre eux (Pl. XXIX, figs 2 et 3 ; Pl. XXX) et auxquelles restent attachées les nombreuses exuvies abandonnées par les Acariens lors de leurs mues (4).

La maladie paraît débiter dès que les dattes viennent de nouer et elle se développe avant leur maturation.

Les Tétranyques et leurs toiles, qui retiennent les poussières soulevées par le vent, forment autour des fruits une sorte d'enveloppe (Pl. XXIX, fig. 4) qui s'oppose au développement normal de ceux-ci (5).

De plus, ces animaux percent de leur rostre l'épiderme de ces fruits pour se nourrir de leurs sucs et les blessures répétées qu'ils provoquent ainsi déterminent des dégâts variables suivant le nombre des parasites.

Si l'attaque est très intense, la totalité de l'inflorescence peut se dessécher. Certaines dattes tombent, leurs pédoncules ayant noirci et s'étant détachés. D'autres restent sur le régime, mais on constate que, sur leur épiderme, vert et lisse à l'état normal, apparaissent des zones rugueuses rougeâtres, parsemées d'exsudats globuleux brunâtres (6), et le fruit,

(1) Le Cheikh de Sidi-Okba aurait observé le Bou-Faroua deux ans auparavant et se rappellerait une attaque remontant à une trentaine d'années.

(2) En 1927, un propriétaire d'Aïn Benoui a vu le prix de sa récolte baisser à 12000 francs, alors qu'elle avait valu 35000 francs l'année précédente.

(3) Cf. DELASSUS et R. PASQUIER, 1931.

(4) Ces toiles elles-mêmes semblent être désignées sous les noms de « Ranna » et « Seddada » (ou « Seddaïa »).

(5) D'où le nom de « Bou-Faroua » : « bou », celui qui produit ; « faroua » (mot berbère), enveloppe, revêtement.

(6) Au mois d'août, sur les dattes non encore mûres, on voit sortir du fruit une espèce de sirop, de consistance mielleuse, qui colle aux mains et se présente sous forme de petites boules grosses comme des têtes d'épingles.

vers la maturité, prend une teinte grisâtre et une apparence papyracée. Parfois il se ride et se crevasse, ce qui détermine sa pourriture par les agents de décomposition.

Dans l'alternative la plus favorable, le fruit mûrit, mais il acquiert un vilain aspect, qui le rend impropre à la vente pour l'exportation. Certains indigènes se refusent même à le consommer, sous prétexte qu'il est susceptible de rendre malade.

La multiplication abondante du parasite s'arrête avant l'époque de la maturité des dattes et dès la fin d'août on ne retrouve sur celles-ci que peu d'Acariens vivants.

Il était désirable que l'identification scientifique du Bou-Faroua fût établie, et, sur l'intervention bienveillante de M. le Professeur J.-L. DANTAN, de la Faculté des Sciences d'Alger, le Gouvernement général de l'Algérie m'a chargé d'une mission pour faire des recherches sur ce parasite, si dangereux pour les palmeraies du Sud-algérien.

Au mois de mai 1932, en compagnie de guides aussi compétents que M. R. PASQUIER et M. A. DUBUIS, j'ai visité les principales palmeraies de l'Oued Rhir et de l'Oued Souf, en prenant comme centre d'excursions, à El Arfiâne, la Station agricole et expérimentale « Louis TRABUT » et j'ai pu ainsi recueillir de nombreux exemplaires de Bou-Faroua à différents états (1).

Ce m'est un devoir agréable que d'offrir à M. le Professeur J.-L. DANTAN l'assurance de toute ma gratitude pour l'amabilité de l'accueil qu'il a bien voulu me réserver.

Je tiens à adresser l'expression de mes respectueux remerciements à MM. le Général MEYNIER, Directeur des Territoires du Sud, A. ROZIS, Sous-Directeur, le Colonel GAUTHIER, Commandant militaire du territoire de Touggourt, le Commandant TEXEIRE, de Biskra, le Capitaine PINON, de Touggourt et le Capitaine MARIAUD, d'El Oued, pour l'appui bienveillant qu'ils ont accordé à mes recherches.

Je remercie également MM. DELASSUS, Chef du Service de l'Inspection de la défense des Cultures (Gouvernement général de l'Algérie), J. LEMMET, Chef du Service agricole des Territoires du Sud, R. PASQUIER, Professeur à l'Institut agricole de Maison-Carrée, A. DUBUIS, Expert principal au Service de la défense des cultures, et M. SCHLAICH, Chef de culture à la Station expérimentale d'El Arfiâne, qui ont obligeamment mis à ma disposition un ensemble de précieux renseignements.

Je prie, en particulier, M. le Capitaine MARIAUD et M. DUBUIS d'agréer mes sentiments de vive reconnaissance pour avoir eu, ultérieurement.

(1) Cf. M. ANDRÉ [1932 a, p. 521].

aux mois de juin et d'août, la grande obligeance de m'envoyer, d'El Oued et de différentes palmeraies de l'Oued Rhir, des dattes attaquées, sur lesquelles se trouvaient de nombreux Tétranyques du sexe mâle.

Ces importants matériaux, joints à mes récoltes personnelles, m'ont permis de faire l'étude du Bou-Faroua à tous les stades de développement et d'arriver, par suite, à sa détermination spécifique.

CHAPITRE II

Description morphologique du Bou-Faroua

D'après les nombreux individus des deux sexes recueillis dans le Sud-algérien je peux établir pour le Bou-Faroua la description détaillée suivante :

Le corps est ovalaire avec saillies humérales plus ou moins développées : arrondi en arrière, il est aplati sur la face dorsale.

La femelle a une longueur de 280 à 440 μ (du bord antérieur du céphalothorax à l'extrémité de l'abdomen) et une largeur (au niveau des épaules) de 170 à 200 μ .

Le mâle est plus petit, ayant une longueur de 220 à 350 μ , et son corps, plus grêle, s'atténue dans la région postérieure.

Le céphalothorax (propodosoma) est très nettement séparé de l'abdomen (hysterosoma) par une constriction.

La couleur est jaune verdâtre, mais il existe souvent, de chaque côté, une grande tache de teinte plus foncée (1).

La peau est molle, ornée de très fines rides.

Le corps, presque glabre, présente un petit nombre de longs poils espacés.

Face dorsale (Fig. 2 et Fig. 4). — Dorsalement il existe une série de poils minces qui ne sont pas portés sur des tubercules et qui se montrent garnis de très fines barbules difficilement visibles (Fig. 6, B). Ils sont disposés en sept rangées transversales qui, comme l'a indiqué le Dr OUDEMANS [1930, p. 160], se composent typiquement chacune de 4 poils :

1° *setae verticales* ou *frontales*, au nombre de deux seulement (les internes faisant défaut) ;

2° *setae scapulaires*, comprenant deux soies internes (*subfrontales*) et deux externes ;

(1) Chez les Tétranyques la couleur est d'ailleurs sujette à de grandes variations, car elle tient, en partie, aux aliments ingérés et, par suite, dépend de la plante nourricière et de la localité.

3° *setae humerales* : cette rangée paraît quelquefois composée de six soies, mais en réalité, les plus externes, placées sur le bord du corps, sont homologues à des poils extra-coxaux des pattes III, qui sont marginaux ou ventraux ;

4° *setae dorsales* ;

5° *setae lumbales* ;

6° *setae sacrales* ;

ces trois rangées comprennent chacune deux soies externes et deux soies internes ;

7° *setae clunales*, au nombre de deux seulement (les soies externes manquant) (1).

La distribution de ces soies dorsales peut être décrite d'une autre façon, en considérant leur disposition non plus transversale, mais longitudinale : on en trouve alors quatre séries :

deux médianes de 7 soies chacune.

propodosoma	}	<i>verticales (frontales)</i>
		<i>scapulares internae (subfrontales)</i>
		<i>humerales internae</i>
hysterosoma	}	<i>dorsales</i> —
		<i>lumbales</i> —
		<i>sacrales</i> —
		<i>clunales</i>

deux latérales de 5 :

propodosoma	}	<i>scapulares externae</i>
		<i>humerales</i> —
hysterosoma	}	<i>dorsales</i> —
		<i>lumbales</i> —
		<i>sacrales</i> —

A ces 12 paires on peut en ajouter une 13° qui est marginale : celle des poils extra-coxaux des pattes III.

Il y a de chaque côté, au-dessus des pattes II, entre les soies scapulaires externes et internes, deux yeux latéro-antérieurs, volumineux, teints de rouge, dont l'antérieur présente une cornée semi-globuleuse, tandis qu'elle est plus aplatie dans le postérieur qui est moins distinct.

Face ventrale (Fig. 3 et Fig. 5). — Ventralement on observe quelques soies minces et simples, la plupart courtes : il y en a 2 entre les coxae I,

(1) D'après OUDEMANS [1930, p. 167 ; 1931 b, p. 225], chez le mâle du *T. urticae* Koch les *setae clunales*, tant internes qu'externes, font totalement défaut : dans le Bou-Faroua j'ai constaté l'existence des deux soies internes aussi bien chez le mâle que chez la femelle.



Fig. 2. — Bou Faroua ♀ : face dorsale ($\times 200$).

2 entre les coxae IV, 4 (formant deux paires) en avant de la vulve, 1 de chaque côté de celle-ci, 2 de part et d'autre de l'anüs ; enfin, à l'extrémité de l'abdomen il existe une dernière paire de poils qui dépassent le bord postérieur du corps, mais sont, en réalité, ventraux.

L'uropore ou soi-disant anus, en forme de fente longitudinale, est ventral chez la femelle ; chez le mâle il est terminal et constitue une saillie médiane acuminée.

L'orifice génital est placé ventralement en avant de l'anüs. Chez la

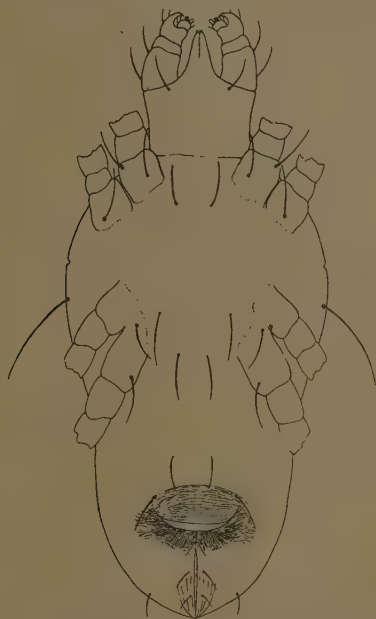


Fig. 3. — Bou-Faroua ♀ : face ventrale ($\times 200$).

femelle il se présente comme une fente transversale falciforme bordée de bourrelets et entourée de stries diversement courbées. Chez le mâle il est beaucoup moins visible et consiste en une simple fente longitudinale, par laquelle peut faire saillie un pénis chitinisé.

Dans ce pénis (Fig. 8, *d*) on distingue deux régions : l'une, logée dans le corps et faiblement chitinisée, est le *lobe interne* ou *pédoncule*, l'autre, libre au dehors et fortement chitinisée, est le *dard*, comprenant



Fig. 4. — Bou-Faroua ♂ : face dorsale ($\times 200$).

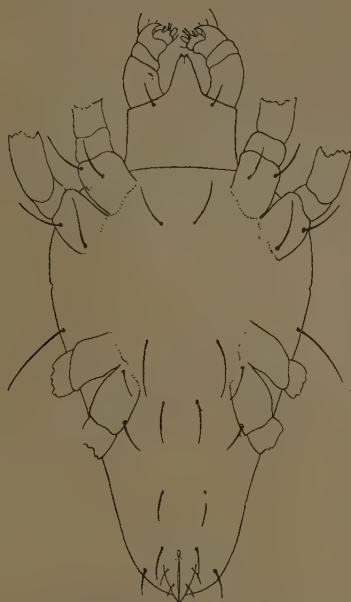


Fig. 5. — Bou-Faroua ♂ : face ventrale (× 200).



Fig. 6. — A, Bou-Faroua ♂ : de profil. — B, poil dorsal.

une partie proximale élargie, le *lobe basal*, qui présente une saillie rectangulaire, et une partie distale recourbée, qui se termine par un très petit crochet courbé.

La copulation des Tétranyques a été observée par W. B. PARKER [1913, p. 12] chez le *T. bimaculatus* Harv., parasite sur les feuilles de cotonnier : elle commence aussitôt que les Acariens sont devenus adultes, la femelle acceptant souvent plusieurs mâles. Le mâle se glisse sous l'abdomen de la femelle, en appliquant ses pattes sur la feuille et en relevant l'extrémité postérieure de son corps, de sorte qu'il dirige l'organe géni-

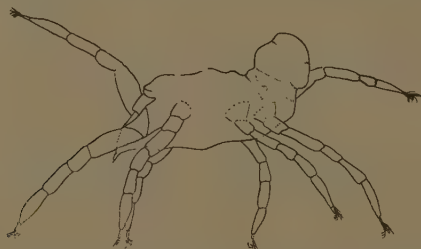


Fig. 7. — *Tetranychus bimaculatus* Harvey : attitude du mâle pendant la copulation (d'après Mc GREGOR et Mc DONOUGH).

tal au-dessus de son dos et que les petits poils du pourtour de l'anus deviennent visibles dorsalement (Fig. 7) [Mc GREGOR et Mc DONOUGH, 1917, p. 16, Fig. 4].

Pattes. — Il y a huit pattes dont les deux paires antérieures, s'étendant en avant, sont très éloignées des paires postérieures, dirigées en arrière.

Les pattes ne sont pas beaucoup plus longues que le corps et les pattes I et IV sont un peu plus grandes que II et III.

Elles sont composées de six articles : 1° *coxa* ou *hanche* ; 2° *trochanter* ; 3° *fémur* ou *cuisse* ; 4° *génual* ou *patella* ; 5° *tibia* ; 6° *tarse*.

Les pattes sont assez grêles, cylindriques, munies de poils simples plus courts que sur le dos. Il existe notamment deux soies sur chacune des coxae I, II et IV, tandis qu'il n'y en a pas sur les coxae III (1). Le tarse porte toujours sur le côté dorsal et externe un très long poil (Fig. 8, a).

(1) Nous avons vu que, dans la rangée transversale des 6 *setae humerales* les plus externes sont homologues à des poils extra-coxaux des pattes III.

Ce tarse (6^e article) finit par un prolongement, l'*onychium*, composé d'une partie amincie en forme de tige cylindrique plus ou moins longue et d'une partie distale élargie en bourrelet présentant une petite cavité dans laquelle s'adapte la base piriforme de l'ambulacre.

D'une manière générale, chez les Thrombidiiformes, l'appareil ambulacral est composé de deux griffes (*griffes ambulacrales*) entre lesquelles s'insère une formation, l'*empodium*, qui, sous sa forme la plus simple, est également une griffe (*griffe empodiale*) [VITZTHUM, 1931, p. 50].

Chez les *Tetranychidæ* les deux griffes ambulacrales portent chacune à leur base deux poils capités adhésifs : mais il arrive très souvent que

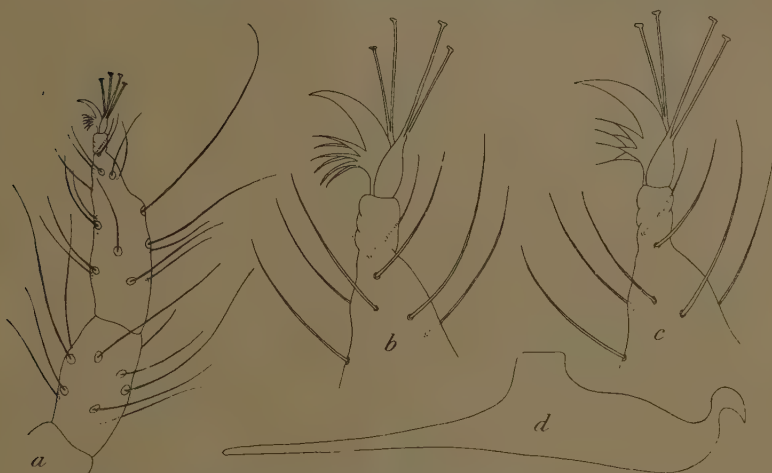


Fig. 8. — Bou-Faroua : *a*, tibia et tarse des pattes I, ♀ ;
b, ambulacre des pattes I, ♀ ; — *c*, id, ♂ ; — *d*, pénis.

ces griffes, ayant subi une régression, se trouvent simplement représentées par leurs poils capités, et alors l'ambulacre est composé de quatre poils adhésifs partagés en deux couples entre lesquels se trouve la griffe empodiale, qui peut se fendre en une partie dorsale ayant la forme de griffe et une partie ventrale divisée elle-même en un faisceau de soies.

Dans le Bou-Faroua l'ambulacre comporte donc, d'abord, un système de quatre poils capités rigides terminés par une extrémité dilatée en un petit disque adhésif. Ils ont des longueurs respectives semblables à celles des doigts d'une main humaine : l'externe est le plus court, l'in-

terne a une taille voisine, les médians subégaux sont les plus longs. Ils sont répartis en deux couples dont chacun s'implante à l'extrémité du tarse par une base commune à ses deux poils.

Entre ces deux couples de poils adhésifs s'insère l'empodium proprement dit, conformé d'une façon variable selon le sexe.

Chez la femelle (Fig. 8, b), à toutes les pattes, cet empodium comprend : 1° une partie dorsale qui consiste en une courte griffe médiane fauciforme prolongeant le tronc de l'organe ; 2° une partie ventrale divisée en deux branches latérales elles-mêmes trifurquées, de sorte qu'elle est fendue, presque dès sa base, en faisceau de 6 soies (ou aiguillons) divergentes, longues et grêles, disposées en trois paires et se distinguant des quatre poils adhésifs par l'absence de renflement terminal.

Chez le mâle, il y a deux dispositions différentes, l'une pour les pattes II à IV, l'autre pour les pattes I. Le tarse des pattes II à IV est conformé comme chez la femelle et présente une longue griffe placée dorsalement au-dessus d'un faisceau de six soies. Dans le tarse des pattes I (Fig. 8, c), il y a de même une griffe dorsale et une partie ventrale ; mais celle-ci a ses deux branches latérales simplement bifurquées, de sorte qu'elle est fendue en quatre aiguillons assez courts qui, larges à la base, deviennent brusquement acuminés.

Appareil buccal. — Entre les deux pattes antérieures on aperçoit une masse saillante conique, le *rostre*, représentant l'appareil buccal.

A sa face dorsale se trouvent les deux *mandibules* ou *chélicères*. Elles sont constituées par deux articles : un basilaire et un apical.

Les articles basilaires sont concrescents entre eux et forment une masse unique subovale offrant un contour parabolique, la *plaque mandibulaire*, qui a une largeur ayant environ les $\frac{3}{5}$ de sa longueur : elle est uniformément arrondie en avant et présente en arrière une entaille entre deux lobes arrondis. Ces articles basilaires se terminent chacun par un petit crochet pointu qui constitue le doigt immobile : ces doigts fixes sont très rapprochés l'un de l'autre et forment une double pointe (*spina*) dirigée en avant.

Le 2° article, ou article apical, des mandibules constitue un long doigt mobile styliforme : ces doigts mobiles placés ventralement sont des organes aciculaires dont la partie postérieure, recourbée sur elle-même, forme une anse contenue à l'intérieur de la plaque mandibulaire.

L'animal peut rétracter ses mandibules en arrière dans le corps et alors la peau du bord antérieur dorsal (bord frontal ou vertex) du tronc forme un pli (le « collet »), dirigé en avant et venant se placer au-dessus de la moitié postérieure de la plaque mandibulaire, qui est ainsi partiellement recouverte.

Inversement quand l'Acarien revient en extension, il peut reporter ses mandibules si loin en avant que ce pli disparaît totalement et que les bases de celles-ci se trouvent mises à découvert.

Au sommet de l'entaille séparant les deux lobes postérieurs de la plaque mandibulaire on trouve rapprochés l'un de l'autre les deux stigmates trachéens ; mais ceux-ci ne sont pas ouverts : ils se continuent par deux organes tubulaires, les *péritrèmes*. Ces derniers sont appliqués à découvert sur la peau du dos et divergent vers l'arrière et vers le dehors en constituant un Λ quand l'animal est en extension (Fig. 9, a) ; mais lorsqu'il rétracte ses mandibules (Fig. 9, b) et que, par suite, la



Fig. 9. — Bou-Faroua : plaque mandibulaire et péritrèmes, a, état d'extension ; b, état de rétraction.

peau du vertex forme un pli, les péritrèmes se coudent également et prennent l'aspect d'un Λ . [OUDEMANS, 1930, p. 161].

Ces péritrèmes sont droits (dans l'état d'extension) et leur extrémité postérieure s'élargit pour former une chambre en forme d'ampoule : c'est là un caractère du genre *Paratetranychus* Zacher (1).

A la face ventrale du rostre se trouvent les deux *mâchoires* ou *maxilles* : leurs articles basilaires, ou *coxae*, sont fusionnés pour former l'*hypostome*, portant sur ses côtés le reste des articles qui constitue les *palpes maxillaires*.

Cet hypostome offre une partie postérieure très large présentant une paire de longues soies et une partie antérieure triangulaire formée de deux pièces symétriques, les *lobes maxillaires*, coalescentes sur la ligne

(1) Dans les genres *Tetranychus* Dufour (= *Epitetranychus* Zacher) et *Eotetranychus* Oudms., l'extrémité postérieure du péritrème est courbée vers la ligne médiane et présente plusieurs chambres qui sont séparées par des cloisons et dont la dernière est un peu renflée.

médiane et montrant chacune à l'extrémité distale deux très petits appendices sétiformes.

Les *palpes maxillaires* sont composés de 4 ou 5 articles :

L'inférieur ($1^{\text{er}} + 2^{\circ} = \text{trochantéro-fémur}$) est grand et porte, chez la femelle (Fig. 10, *a*), deux soies : l'une externe, sur la partie proximale (*trochanter*) ; l'autre médio-dorsale, sur la partie distale (*fémur*).

Chez le mâle (Fig. 10, *b*), comme d'ailleurs dans toutes les espèces jusqu'ici étudiées, la partie antérieure de cet article, c'est-à-dire le

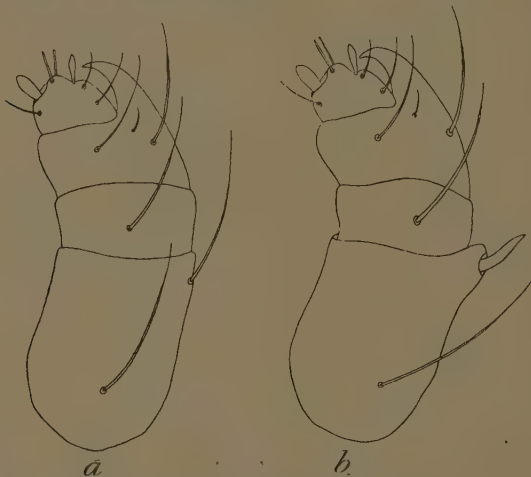


Fig. 10. — Bou-Faroua : palpe maxillaire, *a*, ♀ ; *b*, ♂.

fémur, présente dorsalement, sur le bord distal, une saillie anguleuse qui porte une forte épine (ou *éperon*) courbée au sommet.

L'article suivant ou antépénultième ($3^{\circ} = \text{génual}$ ou *patella*), très petit, est pourvu d'une soie externe.

L'avant-dernier ou pénultième ($4^{\circ} = \text{tibia}$), assez court, est muni de trois soies, dont deux, l'une dorsale, l'autre externe, sont assez longues, tandis que la troisième, située entre elles, est très petite : il finit dorsalement en un ongle robuste, épais à sa base, fortement saillant, dirigé du côté interne.

Sur la base du tibia est fixé le dernier article ($5^{\circ} = \text{tarse}$) renflé et cylindrique, constituant le *tentacule* ou *pouce*, qui est plus large que long.

Ce tarse ou pouce des palpes, dans lequel on peut distinguer une partie proximale large et une partie distale plus étroite, porte toujours sept formations appendiculaires qui sont toutes des poils modifiés :

1° Il se termine par une extrémité plate qui est surmontée d'un gros tubercule ovale, *doigt terminal*, claviforme, un peu plus long que large;

2° Sur le côté supérieur il existe une petite papille assez longue, fusiforme, le *doigt sensoriel dorsal*, qui est placée à mi-distance de la base et dont l'épaisseur est le tiers de celle du doigt terminal : l'ongle du tibia atteint ce doigt dorsal ;

3° Près de l'angle supérieur distal, c'est-à-dire subterminaux, se voient deux bâtonnets coniques, *appendices bacilliformes* ou *digitules*, qui dépassent légèrement le doigt terminal ;

4° Il y a trois *poils tactiles* courts, sétiformes, dont deux sont dorsaux et se trouvent entre la base du pouce et le doigt dorsal, tandis que le 3° est inséré latéro-ventralement au milieu du tarse.

CHAPITRE III

Les Tétranyques signalés sur les palmiers à dattes.

Deux Tétranyques ont déjà été signalés sur les dattiers.

En Californie (El Centro, Imperial County) un Acarien trouvé sur le palmier à dattes a été sommairement décrit par BANKS [1914, p. 57, fig. 30 et 32] sous le nom de *Tetranychus simplex*, et St. HIRST [1920, p. 60, fig. 5 c, et fig. 1, n] a assimilé à cette espèce (1), dont il a figuré les palpes maxillaires et le pénis, une forme récoltée, en nombreux exemplaires, sur le dattier en Mésopotamie, à Basra.

Mc GREGOR, de son côté [1920, p. 672, Fig. 9] a admis, d'après l'étude des types, que ce *T. simplex* est identique au *T. viridis* BANKS [1894, p. 218], dont le nom aurait la priorité, et il a donné, notamment en ce qui concerne les armatures du tarse des pattes et de celui des palpes maxillaires, une description détaillée de cette espèce, dont les spécimens originaux avaient été recueillis au Texas sur la face supérieure des feuilles du pécan, grand arbre fruitier de la famille des Juglandacées (*Carya olivaeformis* Nuttall = *Hicoria pecan* Britton).

Egalement en Californie (Coachella Valley) A. D. BORDEN a recueilli en 1921 sur le dattier plusieurs individus d'une espèce que H. E. EWING

(1) St. HIRST a rapporté cette espèce au genre *Oligonychus* Berlese, 1886 : mais il a désigné, sous ce nom générique, les formes telles que le *T. ulmi* C. L. Koch = *pilosus* Can. et Fanz., pour lesquelles ZACHER avait créé le genre *Paratetranychus* (voir plus loin).

[1922, p. 105] a décrite sous le nom de *Paratetranychus heteronychus* (1). Dans cette forme les femelles se montrent semblables à celles du *P. viridis* Banks, sauf certaines différences dans le pouce des palpes ; mais les mâles offrent un dimorphisme sexuel très accusé.

Paratetranychus simplex Banks = *viridis* Banks.

Voici d'ailleurs les données fournies par BANKS [1914, p. 57], Mc GREGOR [1920, p. 672] et St. HIRST [1920, p. 60] sur le *T. simplex* = *viridis*.

Le corps est une fois et demie aussi long que large, et en arrière il s'atténue légèrement tout en restant arrondi. Sa longueur est de 280 à 385 μ , chez la femelle, et de 275 à 290 μ chez le mâle.



Fig. 11. — *Tetranychus viridis* Banks. *a*, pouce du palpe ;
b, ambulacre (d'après Mc GREGOR).

Une constriction sépare très nettement le céphalothorax, qui est court, largement arrondi, et l'abdomen, qui est élargi au niveau des épaules.

La couleur est verdâtre, mais on observe, de chaque côté, une grande tache noirâtre ou parfois rougeâtre, qui couvre les angles postérieurs du céphalothorax et les saillies humérales de l'abdomen.

(1) On a supposé que cet Acarien parasite du dattier aurait été introduit dans les cultures de Californie, et aussi de l'Arizona, avec des rejets ou drageons (dje-bars) de provenance Nord-africaine.

Le corps porte un petit nombre de fortes soies (24 longues sur la face dorsale et 2 paires de plus courtes à l'extrémité postérieure). Sur les pattes on en observe de semblables, mais plus courtes, sauf aux fémurs et aux tibias des pattes I et II, sur lesquels il existe une soie aussi longue que celles du corps.

Les pattes et II, chez lesquelles le tibia est à peine plus long que le gcnéal, sont un peu plus grandes que les pattes III et IV.

Le dernier article, ou tarse, des pattes finit par un ambulacre qui comporte un système de quatre poils capités terminés par un petit disque adhésif et répartis en deux couples, entre lesquels s'insère l'empodium proprement dit (Fig. 11, *b* et 12, *b*).

Celui-ci comprend : 1° une partie dorsale qui consiste en une griffe falciforme simple ; 2° une partie ventrale qui, vers le cinquième de la

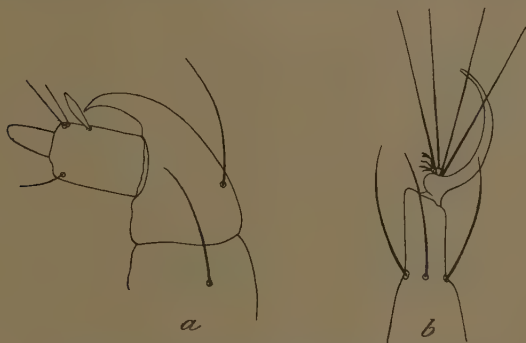


Fig. 12. — *Tetranychus simplex* Banks.
a, pouce du palpe ; — *b*, ambulacre (d'après BANKS).

longueur de l'organe à partir de sa base, se divise en 6 aiguillons divergents (1) grêles et ayant environ la moitié de la longueur de la griffe dorsale.

La plaque mandibulaire, formée par la condescence des articles basiliaires des mandibules, est environ deux fois aussi longue que large : elle est atténuée et arrondie en avant, sans présenter d'échancrure.

Les palpes maxillaires sont composés de 5 articles dont le 2° (fémur), est, chez le mâle, pourvu dorsalement d'une saillie anguleuse qui porte une forte épine (ou éperon). le 4° ou avant-dernier article (tibia) finit dorsalement en un ongle robuste dirigé du côté interne. Sur la base de

(1) Dans sa description du *T. simplex* Banks indique seulement 4 aiguillons.

ce pénultième article est fixé le 5° ou dernier (tarse) constituant le pouce.

Ce tarse ou pouce (Fig. 11, *a*, 12, *a*, et 13, *a*) porte 7 formations appendiculaires :

1° Il présente, à son extrémité, un gros tubercule ovale, le doigt terminal, qui est presque aussi épais que long et dont la base a une largeur égale exactement à la moitié de celle de l'extrémité du pouce ;

2° Sur le côté supérieur, il existe une petite papille assez longue en forme de banane, le doigt sensoriel dorsal, qui est placée presque à mi-



Fig. 13. — *Tetranychus simplex* Banks. — *a*, pouce du palpe ;
c, pénis (d'après St. HIRST).

distance de la base et dont l'épaisseur est le cinquième de celle du doigt terminal : l'ongle du tibia atteint ce doigt dorsal.

3° Près de l'angle supérieur distal, c'est-à-dire subterminaux, se voient deux bâtonnets coniques, appendices bacilliformes ou digitules, qui dépassent légèrement le doigt terminal.

4° Il y a trois poils tactiles courts, dont deux sont dorsaux et se trouvent entre la base du pouce et le doigt dorsal, tandis que le 3° est inséré latéro-ventralement au milieu du tarse.

L'anus est ventral et, en avant de lui, se trouve l'orifice génital, par lequel, chez le mâle, peut faire saillie un pénis chitinisé.

Dans ce pénis (Fig. 13, *c*), décrit par St. HIRST [1920, p. 51, fig. 1, *n*], on distingue deux régions : l'une, logée dans le corps et faiblement chitinisée, est le lobe interne ; l'autre, libre au dehors et fortement chitinisée, est très courte et constitue le dard qui se termine par un très petit crochet courbé.

Paratetranychus heteronychus Ewing.

Quant au *P. heteronychus*, Ewing [1922, p. 105] en a donné la description suivante.

Cette espèce est remarquable par son dimorphisme sexuel.

La femelle, qui a une longueur de 380 μ et une largeur de 200 μ , est nettement plus grande et plus grosse que le mâle, qui, mesurant 310 μ de long et 150 μ de large, est plus petit et plus grêle, surtout dans la région abdominale.

L'abdomen est pourvu d'assez longues soies simples disposées suivant le mode ordinaire

Les pattes sont de dimensions modérées, les pattes I et IV étant subégales et plus longues que les pattes II et III.

L'armature du tarse des pattes est la suivante :

Il y a quatre poils adhésifs disposés en deux couples : le poil externe est le plus court, l'interne a une taille voisine, les deux médians subégaux sont les plus longs.

Entre ces deux couples de poils capités s'insère l'empodium proprement dit, conformé différemment selon le sexe.

Chez la femelle, à toutes les pattes, il comprend : 1° une partie dorsale, qui a la forme d'une griffe médiane simple, dont la longueur dépasse légèrement de moitié celle des poils adhésifs médians; elle est assez grêle dans toute son étendue et fortement courbée vers son sommet; 2° une partie ventrale, courbée, qui a une longueur égale aux 2/3 de celle de la griffe dorsale et qui se divise en deux branches trifurquées, de sorte qu'elle est fendue en un faisceau de 6 barbules en forme d'aiguillons, dont l'interne est légèrement plus fort que les autres.

Chez le mâle, où les pattes sont relativement plus grêles que chez la femelle, il y a deux dispositions différentes, l'une pour les pattes II à IV, l'autre pour les pattes I. Le tarse des pattes II à IV comprend une griffe dorsale et une partie ventrale courbée qui diffère de celle de la femelle en ce qu'elle est fendue en barbules seulement sur une portion de sa longueur. Le tarse des pattes I présente deux griffes simples qui sont situées l'une au-dessus de l'autre et dont l'inférieure, légèrement plus courte et courbée, représente évidemment la partie ventrale barbulée.

La plaque mandibulaire a une largeur qui est environ les 3/5 de sa longueur et elle est uniformément arrondie en avant.

Chez la femelle les palpes maxillaires sont de dimensions modérées : l'antépénultième article (3° = génual) est en forme d'anneau, dont la largeur est à peu près le triple de la longueur ; le pénultième (4° = tibia) présente un ongle assez grêle et fortement crochu vers le sommet ; le dernier article (5° = tarse) dépasse légèrement cet ongle du 4°.

Ce tarse, ou pouce, présente les 7 formations appendiculaires habituelles, qui offrent les particularités suivantes :

1° le doigt terminal a une longueur qui égale environ 1 fois et 2/3 sa largeur et il est pointu distalement ;

2° le doigt sensoriel dorsal fusiforme est aussi long que le doigt terminal ;

3° les deux appendices bacilliformes, ou digitules, terminaux, sont situés juste au-dessus du doigt dorsal et le dépassent légèrement.

Chez le mâle, le 2° article (fémur) des palpes est pourvu intérieurement et dorsalement d'un tubercule saillant qui porte un éperon légèrement courbé. Ce tubercule calcarifère s'étend en avant et en haut, en dépassant l'article antépénultième (3° = génual) d'une demi-longueur de celui-ci, qui est relativement plus long que chez la femelle.

Le pénis (1) comprend deux régions : l'une, logée dans le corps et faiblement chitinisée, est le lobe interne, l'autre, libre au dehors et fortement chitinisée, est le dard qui, légèrement plus court que le lobe interne, est gros, car sa largeur à la base est nettement la moitié de sa longueur ; il paraît dépourvu de lobe basal et se termine par un court crochet recourbé à plus de 90° et muni d'une barbelure aplatie.

Chez ce *P. heteronychus*, les femelles se montrent très semblables à celles du *P. viridis* ; cependant, dans le pouce des palpes maxillaires le doigt terminal a une longueur égalant 1 fois et 2/3 sa largeur à la base, tandis que, chez *viridis*, il est presque aussi large que long. Mais cette espèce se distingue surtout par son dimorphisme sexuel, particulièrement accusé dans la constitution des griffes tarsales.

CHAPITRE IV

Place systématique du Bou-Faroua.

Quel nom scientifique attribuerons-nous au Bou-Faroua ?

Il convient d'abord de préciser sa position générique.

Le genre *Tetranychus* (1) de DUFOUR, 1832, a pour type son *T. lintearius* et, en conséquence, OUDEMANS [1931, b, p. 222] a fait tomber en synonymie *Epitetranychus* Zacher, 1916, établi sur la même espèce.

Par contre, il a créé [1931 b, p. 224] le genre *Eotetranychus* pour le *T. telarius* L. (= *tiliarium* Herm.). Ce genre a pour caractère d'avoir les griffes tarsales fendues seulement en 4 ou 6 divisions.

(1) Ce pénis est indiqué par EWING comme appartenant au type *telarius* : il faut probablement entendre par là qu'il ressemble à celui figuré par HIRST [1920, p. 51, fig. 1, i] pour son *T. telarius*, qui, d'après OUDEMANS [1930, p. 164 ; 1931 a, p. 198], n'est pas le *T. telarius* L. = *tiliarium* Herm., mais le *T. althaeae* Hanst. = *urticae* Koch, lequel possède un pénis fortement courbé près de l'extrémité et terminé par un sommet tronqué et aplati, muni d'une barbelure consistant en deux saillies petites, mais distinctes.

(1) Comme l'a fait remarquer le Dr OUDEMANS [1915, p. 46], il serait plus correct d'écrire *Tetronychus*.

D'autre part, ZACHER [1913, p. 38] a rangé dans un genre *Paratetranychus* deux espèces : *T. ununguis* Jacobi et *T. pilosus* Can. et Fanz. Ce genre est caractérisé par le fait que l'empodium des tarsi comprend une partie dorsale en forme de griffe simple et une partie ventrale, fortement courbée, fendue en un faisceau de 4 ou 6 soies [ou aiguillons] (dont la plus interne [ou les deux plus internes] est ordinairement un peu plus forte que les autres).

Dans le genre *Tetranychus* Dufour (= *Epitetranychus* Zacher) l'empodium tarsal présente une disposition analogue, c'est-à-dire montre une partie dorsale simple et une partie ventrale fendue en 4 ou 6 divisions ; mais les péritriches stigmatiques se courbent vers la ligne médiane à leur extrémité qui est plurichambrière, tandis que chez les *Paratetranychus* ces organes sont droits et se terminent par une seule chambre renflée.

En 1917 [p. 197] BANKS a voulu mettre *Paratetranychus* en synonymie d'*Oligonychus* Berlese : St. HIRST [1920, p. 58] a adopté cette opinion et a rangé dans ce genre les *T. ununguis* Jac., *T. ulmi* C. L. Koch (= *pilosus* Can. et Fanz.), *T. quercinus* Berl., *T. simplex* Banks.

Mais ZACHER [1921, p. 91] a montré que *Oligonychus*, qui a pour type *O. brevipedus* Berl. = *minimus* Targ.-Tozz., diffère de *Paratetranychus* par des caractères importants et correspond plutôt à *Neotetranychus* Träg.

Par suite, il maintient le genre *Paratetranychus* pour les *T. ununguis* Jac. et *pilosus* Can. et Fanz. : cette dernière espèce était d'ailleurs raptée par BERLESE non à *Oligonychus*, mais à *Tetranychus*.

Mc GREGOR et NEWCOMER [1928, p. 172] sont d'accord avec ZACHER pour ranger dans *Paratetranychus* le *P. pilosus* C. et F., ainsi que le *P. citri* Mc G.

Mais, en 1931 [a, p. 196], OUDEMANS n'a conservé que l'unique espèce *P. ununguis* Jac. dans le genre *Paratetranychus*, où les poils dorsaux ne sont pas placés sur des tubercules (1) et il a créé [1913 a, p. 199] un nouveau genre *Metatetranychus*, caractérisé par la présence de tubercules piligères, en lui donnant pour type *T. ulmi* C. L. Koch et en y faisant rentrer *T. pilosus* Can. et Fanz., *T. pilosus* Berl. (2), *T. alboguttatus* Zacher, *T. spiniger* Lucas, *T. muscorum* Oudms., *T. potentillae* Oudms., *T. alni* Oudms. (3)

(1) Un peu plus tard [1931 e, p. 291] il a décrit une deuxième espèce : *Paratetranychus primulae*.

(2) OUDEMANS [1931 a, p. 199] regarde comme deux espèces différentes le *T. pilosus* Can. et Fanz., qui vit sur les Champignons et l'humus, et le *T. pilosus* Berl., qui se trouve sur le *Pirus communis* ; d'autre part [p. 198], la synonymie des *T. ulmi* Koch et *pilosus* C. et F. ne lui paraît pas démontrée.

(3) A ces espèces il faut joindre le *T. citri* Mc G.

Par l'ensemble de ses caractères le Bou-Faroua appartient au genre *Paratestranchus* Zacher, 1913, qui a pour type le *P. ununguis* Jacobi. En effet :

I. L'empodium du tarse des pattes comprend : 1° une partie dorsale en forme d'une simple griffe médiane puissante ; 2° une partie ventrale fortement courbée qui se sépare en deux branches latérales bi-ou trifurquées de sorte qu'elle est fendue en 4 ou 6 divisions (soies ou aiguillons) disposées en 2 ou 3 paires.

II. Les péritères stigmatiques sont droits (dans l'état d'extension) et se terminent par une simple dilatation.

III. La plaque mandibulaire n'est pas émarginée en avant.

IV. Les poils dorsaux, minces, ne sont pas portés sur des tubercules et sont munis de très fines barbules difficilement visibles.

Quant à la détermination spécifique du Bou-Faroua, le *T. heteronychus* Ewing paraît se séparer de notre espèce par deux caractères importants :

1° Chez le mâle le dimorphisme sexuel de l'empodium des pattes I est poussé beaucoup plus loin, puisque non seulement la partie dorsale, mais aussi la partie ventrale prend la forme d'une griffe simple (au lieu d'être fendue en 4 ou 6 divisions).

2° Le pénis serait terminé par un sommet tronqué et aplati muni de deux petites saillies (et non par un petit crochet courbé).

Au contraire, le Bou-Faroua se montre très semblable au *T. simplex* à la fois par le pénis finissant en un petit crochet et par l'empodium des pattes, dans lequel la partie ventrale, aussi bien chez le mâle que chez la femelle, est fendue en 4 ou 6 divisions.

Mais, d'autre part, nous avons vu que Mc GREGOR a identifié le *T. simplex* Bks. [1914] des dattiers Californiens au *T. viridis* Bks. [1894] vivant sur le pécan et que par suite le nom de *viridis* aurait la priorité.

Nous ne nous croyons pas obligé d'accepter cette manière de voir.

Chez les anciens le dattier était connu en Chaldée et en Egypte depuis l'Euphrate jusqu'au Nil : son aire naturelle de distribution correspond, en effet, à la zone sèche et chaude qui, comprise entre les 15° et 30° degrés de latitude N., s'étend du bassin de l'Indus au Sénégal (1).

En Amérique il constitue une plante importée. Les premiers dattiers dans le Nouveau Monde (Mexique) s'étaient développés de semences que les missionnaires, lors des anciennes expéditions de découvertes et de conquêtes, avaient apportées d'Espagne (où la plante avait été amenée par les Maures). Mais des importations de rejets (djebars), permettant la propagation de variétés culturales, n'ont été commencées en

(1) Le dattier serait originaire des Canaries.

Amérique qu'à une date récente. Bien que dès 1889 on eût introduit dans l'Arizona des drageons provenant surtout d'Égypte (mais dont 9 cependant avaient été recueillis en Algérie), c'est seulement en 1900 que furent faites d'amples importations : 440 rejets, appartenant à 27 variétés, furent pris dans les oasis Sahariennes des environs de Biskra et, après avoir été soumis à une fumigation d'acide cyanhydrique destinée à détruire les parasites qu'ils pouvaient porter, furent plantés dans l'Arizona et en Californie, où ils prospérèrent rapidement [W. T. SWINGLE, 1904, p. 17 et 41 ; D. BOIS, 1928, p. 575].

C'est donc une question de savoir si le Tétranyque que l'on observe sur le dattier aux Etats-Unis est ou bien une espèce indigène qui a passé d'un arbre américain, le pécan, sur le palmier, ou bien une forme exotique qui a été introduite avec des djebars de provenance africaine.

En tout cas, la description originale donnée par BANKS pour son *T. viridis* est, comme l'a fait remarquer Mc GREGOR, extrêmement vague et ne permet aucunement de discerner de quelle espèce il s'agit réellement ; au contraire, les caractères (palpes et pénis) indiqués par St. HIRST pour le *T. simplex* Bks. sont très précis. Il nous paraît donc préférable de laisser de côté le nom de *T. viridis*, appliqué primitivement à un Acarien trouvé sur une plante américaine (le pécan) et d'employer, pour le parasite du dattier en Algérie, l'appellation de *T. simplex* qui a été attribuée à un Tétranyque observé sur ce palmier non seulement en Californie, mais aussi en Mésopotamie, l'un des pays d'origine des dattiers.

Le nom que nous adopterons sera donc *Paratetranychus simplex* (Banks) Hirst.

CHAPITRE V

Développement des Tétranyques.

Le développement des Tétranyques a été étudié spécialement chez le *Tetranychus bimaculatus* Harv. du cotonnier par Mc GREGOR et Mc DONOUGH [1917, p. 5].

Les œufs, qui ont été déposés à la face inférieure des feuilles et placés confusément parmi les toiles, ne sont pas attachés à la plante, mais se trouvent maintenus par les fils avec lesquels le hasard les met en contact. (1) Ils sont relativement grands en proportion de la taille de l'Acarien : ils ont un diamètre d'environ 1/6 de mm. Ils sont parfaitement ronds et, immédiatement après la ponte, sont clairs comme de l'eau, mais deviennent opaques pendant l'incubation.

(1) Les œufs doivent s'accrocher au végétal par la seule aide du mucus qui les entoure au moment de leur expulsion.

Chaque femelle pond (aux mois de juin, juillet et août) de 50 à 60 œufs et, dans quelques cas, 100. Ordinairement 5 à 10 œufs environ sont déposés par jour pendant une période de 8 à 12 jours.

En février l'incubation dure de 8 à 10 jours, mais, dans les mois chauds, les œufs éclosent 3 à 4 jours après la ponte. et une 1^{re} forme larvaire est mise en liberté : la *larve* hexapode, qui est à peu près ronde et presque incolore.

Excepté qu'elle n'a que trois paire de pattes, elle ressemble aux parents et mène le même mode de vie libre (1).

Elle commence aussitôt à manger et, (en été) après deux jours d'activité, elle entre en repos : sa peau mue pour la première fois et de celle-ci sort la *protonymphe*, qui possède quatre paires de pattes. Cette 1^{re} nymphe octopode grandit en taille et devient de couleur plus foncée, mais elle ne montre aucun indice de sexe. Elle continue à manger activement et, après une nouvelle période de deux jours (en été), une deuxième mue se produit qui donne naissance au 3^e stade, la *deutonymphe*. Avec cette dernière forme nymphale apparaît la première indication du sexe.

Comme pour les stades précédents, deux jours habituellement suffisent en été pour l'achèvement de cette période, à la fin de laquelle la peau est rejetée pour la troisième fois et l'*adulte* parfaitement développé apparaît.

Tandis qu'en mai le temps qui s'écoule depuis la sortie de l'œuf jusqu'à l'éclosion de l'adulte est de 11 à 12 jours, il peut en juillet se réduire à 8.

A chaque mue la peau se fend transversalement en deux moitiés d'où s'échappe l'animal et toutes ces exuvies se voient en grand nombre dans les fils de la toile.

La femelle seule doit passer ainsi par deux stades de nymphe et, pour son développement complet, il faut compter 11 à 12 jours en été (2), tandis que 9 ou 10 jours suffisent pour le mâle, qui ne traverse qu'un seul stade nymphal entre la larve et l'état adulte, car il naît, après un stade de repos, directement de la *protonymphe*.

Presque immédiatement, aussitôt qu'ils sont devenus adultes, les Aca-riens s'accouplent et la ponte commence : les premiers œufs sont souvent déposés le jour même où s'est produite la métamorphose du dernier stade nymphal en état adulte.

(1) Les Tétranyques font partie des *Eleutherengona*, tandis que les Thrombidions, dont les larves sont parasites et diffèrent des parents, se rangent dans les *Parasitengona*.

(2) Au mois de mai; mais en juillet ce laps de temps qui s'écoule entre la sortie de l'œuf et l'éclosion de l'adulte peut se réduire à 8 jours.

J'ai pu recueillir des larves et des nymphes du Bou-Faroua, ce qui me permet de donner la description de ces formes.

CHAPITRE VI

Description morphologique des stades larvaires du Bou-Faroua.

Larve

La larve nouvellement éclore (Fig. 14) est presque globuleuse et hexapode : sa taille n'est pas très supérieure à celle de l'œuf : tandis que celui-ci, sphérique, a un diamètre d'environ $150\ \mu$, elle mesure $180\ \mu$



Fig. 14. — Bou-Faroua: larve, vue dorsalement et de profil ($\times 220$).

de longueur sur $135\ \mu$ de largeur. Elle est incolore, mais, au fur et à mesure qu'elle mange, sa couleur se fonce et prend une teinte verdâtre.

Les deux parties du corps, céphalothorax et abdomen, sont plus ou moins distinctement indiquées par une ligne suturale transversale.

Il existe deux couples d'yeux d'un carmin brillant.

Le corps est couvert de soies proportionnellement plus courtes et plus fortes que chez l'adulte.

Les 3 paires de pattes paraissent courtes, en raison du renflement des articles qui ne sont que légèrement chitinisés.

L'onychium, qui chez l'adulte est insensiblement atténué, se présente chez la larve comme un simple rétrécissement brusque du tarse.

La structure des palpes maxillaires se montre très conforme à celle qui existe chez l'adulte, sauf que le pouce et le doigt terminal semblent relativement plus grêles.

Protonympe

La première nymphe diffère de la larve par la présence de quatre paires de pattes, la taille un peu augmentée et le contour plus ovale du corps.

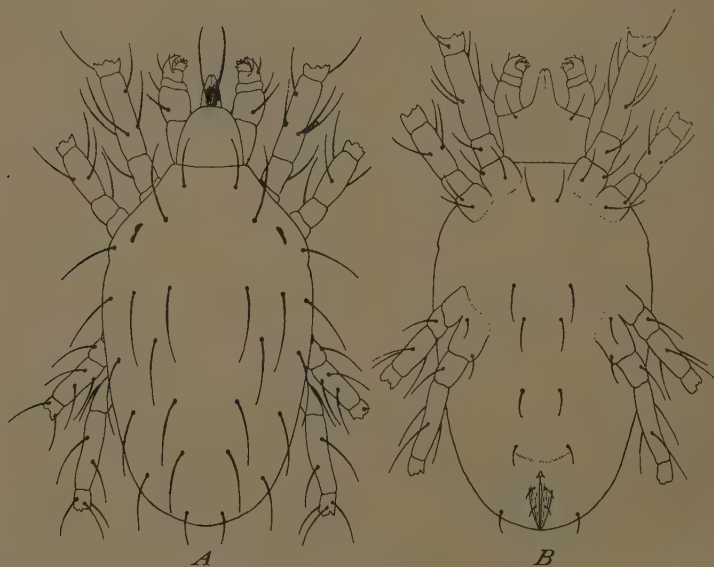


Fig. 15. — Bou-Faroua : deutonymphe, faces dorsale (A) et ventrale (B) ($\times 200$).

La couleur est ordinairement plus foncée que celle du stade précédent.

Les soies sont légèrement plus longues.

Les articlees des quatre paires de pattes s'allongent en proportion de leur largeur.

Une des plus notables modifications est l'allongement considérable de l'abdomen, la suture qui le sépare du céphalothorax se trouvant à une distance du bord antérieur du céphalothorax un peu supérieure au tiers de la longueur du corps, tandis que chez la larve elle partageait l'animal presque en deux.

Deutonymphe

La deutonymphe (Fig. 15, A et B), qui ne se rencontre que dans le cas de la femelle, ressemble à la protonymphe, sauf qu'elle est plus grande et plus allongée : elle a $315\ \mu$ de longueur et $143\ \mu$ de largeur.

A un état avancé, ce stade ressemble à la femelle adulte : on aperçoit alors par transparence la fente génitale transversale.

Quand cette deutonymphe est près de la maturité, elle se distingue de la nymphe mâle au même état en ce que cette dernière est plus petite et plus cunéiforme postérieurement.

CHAPITRE VII

Ethologie des Tétranyques

La reproduction et le développement des Tétranyques sont favorisés et hâtés par une saison chaude et sèche : ils sont, au contraire, retardés par un temps froid et humide.

Par exemple, d'après Mc GREGOR et Mc DONOUGH [1917, p. 33], dans le cas du Tétranyque du cotonnier, *T. bimaculatus* Harv., tandis qu'en mars et avril 35 jours sont nécessaires pour le développement d'une génération, en juin, juillet, août 10 jours suffisent, puis en octobre et novembre il en faut 25.

Pendant tout l'été, il y a prédominance des femelles, mais, vers l'approche des temps froids, les deux sexes semblent se rencontrer en nombre presque égal.

La durée de la vie chez les femelles adultes varie d'une vingtaine de jours au milieu de l'été à plusieurs mois en hiver. Les générations qui se succèdent en été peuvent vivre en moyenne trois semaines quand les conditions sont favorables. Celle qui apparaît la dernière, à la fin de la saison chaude, a une longévité atteignant cinq mois, ce qui lui permet de traverser l'hiver.

Les mâles ont une existence plus courte.

Il est, en effet, probable que chez le *T. bimaculatus* seules les femelles hivernent.

Modes d'hivernation

Suivant les espèces, les Tétranyques présentent des modes d'hivernation différents.

Prenons d'abord le cas du *T. telarius* L., étudié par ZACHER [1921, p. 92].

En été, les individus de cette espèce, mâles et femelles, vivent sur la face inférieure des feuilles des Tilleuls, aux dépens desquelles ils se nourrissent. A l'automne, après la chute des feuilles, les femelles abandonnent la cime des arbres et descendent sur les parties inférieures du tronc, dans les fentes de l'écorce, sous la mousse ou dans la terre, pour passer l'hiver.

Mais les mâles n'effectuent pas cette migration : ils meurent tous à la fin de l'automne.

Dans ces quartiers d'hiver il n'existe donc que des femelles qui se sont auparavant prêtées à une copulation pendant laquelle il est possible qu'il y ait eu fécondation des œufs ou bien mise en réserve du sperme dans une poche copulatrice.

Au moment où a lieu la migration, ces femelles ne présentent pas encore de pigment rouge ; mais durant tout le temps qu'elles passent cantonnées dans ces refuges, elles sont, au contraire, colorées en rouge.

Au milieu d'avril il se produit une migration de retour pendant laquelle ces femelles remontent sur les feuilles.

Quand commence cette seconde migration, qui dure seulement quelques jours, la couleur rouge hivernale est presque complètement disparue : les femelles qui remontent ainsi sont colorées en jaune clair. Cette disparition du pigment hivernal semble donc être en rapport avec l'instinct qui fait remonter les Acariens sur les Tilleuls et avec la maturité des œufs (1).

La ponte commence immédiatement après le retour sur les feuilles. Sur un arbre où les femelles étaient parvenues aux feuilles le 13 avril, on trouvait déjà les premiers œufs le jour suivant. Ces femelles d'hiver, pour lesquelles il y avait eu un accouplement antérieur, déposent des œufs fécondés qui produisent de nouvelles femelles. Celles-ci, constituant la première génération d'été, pondent une semaine après leur

(1) D'après PERKINS (1897, p. 75), chez le *T. bimaculatus* Harv. les femelles de teinte foncée seraient celles qui auraient été fécondées : les femelles de coloration claire seraient celles de sexualité faible et elles n'auraient pas de descendants ou leur progéniture serait impuissante.

première mue, mais, en raison de l'absence de mâles, ne peuvent être fécondées et elles donnent des œufs parthénogénétiques desquels sortent des mâles. Ceux-ci, qui apparaissent 48 jours après la migration de retour, fécondent les femelles de la génération précédente.

A partir de ce moment, et pendant tout l'été, on trouve, sur les feuilles, à la fois des mâles et des femelles.

Chez le *T. salicicola* Zacher [1920 b, p. 129] ce sont de même des femelles adultes qui sont les agents de l'hivernation. Mais bien qu'on en trouve sur le sol, sous les feuilles sèches ou dans la mousse, elles semblent préférer ne pas descendre des arbres et choisir pour quartier d'hiver sur les Saules l'espace compris entre les bourgeons et les branches, tandis que sur les Peupliers elles se rencontrent derrière les lamelles écailleuses de l'écorce ou dans les coques soyeuses abandonnées par les chrysalides de petits Papillons.

Chez le *T. bimaculatus* Harv., parasite aux Etats-Unis sur le cotonnier, il est probable, d'après Mc GREGOR et Mc DONOUGH [1917, p. 26], que, dans ce cas aussi, les femelles hivernent : mais elles passent l'hiver sur différentes autres plantes (violette par exemple) qui leur servent d'hôtes intermédiaires pendant cette saison. Puis, au printemps, elles remontent sur le coton et produisent de nouvelles colonies.

Si ces femelles n'ont pas été fécondées, les premiers œufs qu'elles pondent produisent seulement des mâles (1), qui, devenus adultes, s'accoupleront avec les femelles et celles-ci pondront alors des œufs qui donneront les deux sexes (2).

Chez le *T. althææ* v. Hantst., de la Rose trémière (3), selon les observations de ZACHER [1921, p. 93 : 1922, p. 8], les femelles d'hiver, colorées en rouge, se rencontrent déjà au début de l'année (dès février) sur différents autres végétaux et il est probable que, comme pour le *T. bimaculatus*, elles ont passé l'hiver sur ces plantes qui les ont hébergées durant cette saison.

Mais, de plus, chez cette espèce, à cette même époque il existe isolément des mâles qui sont également colorés en rouge intense et qui vraisemblablement ont aussi hiverné.

Enfin, contrairement aux cas précédents où l'hivernation est le fait de femelles adultes, chez le *Paratetranychus ununquīs* Jacobi, qui at-

(1) Des expériences ont, en effet, prouvé que des femelles non accouplées sont capables de pondre des œufs qui éclosent et se développent pour donner des individus sexuellement mûrs, mais qui, dans ce cas, sont seulement des mâles.

(2) Quand la reproduction par œufs fécondés est devenue normale, il naît habituellement une proportion d'environ 4 mâles pour 6 femelles.

(3) OUDEMANS [1931 a, p. 198] fait cette espèce synonyme de *T. urticae* Koch.

taque les forêts de Conifères en Allemagne, elle est assurée, d'après ZACHER [1921, p. 94], par des œufs d'hiver, que l'on trouve à la fin d'octobre dans des crevasses sur les branches et qui sont colorés en rouge vif.

Il en est de même [ZACHER, 1920 b, p. 130] pour le *Paratetranychus pilosus* Can. et Franz. (1) qui constitue un fléau pour les arbres fruitiers de la famille des Rosacées.

Migrations

Dans le cas où les agents de l'hivernation sont des femelles adultes, nous avons vu qu'elles peuvent passer la mauvaise saison sur certaines plantes jouant le rôle d'hôtes intermédiaires. Or, pour tous les Tétranyques en général, on a constaté que, quand la plante nourricière habituelle est morte ou épuisée, il se produit un exode pour trouver d'autres végétaux sauvages ou cultivés offrant des ressources alimentaires abondantes. (2)

Les Tétranyques sont capables d'effectuer leurs migrations en utilisant leurs propres moyens de locomotion.

Des expériences instituées sur le *T. bimaculatus* Harv. par W. B. PARKER [1913, p. 14] ont prouvé que cet Acarien peut, sur le sol nu, parcourir une distance assez grande pour aller infester des plantes plus ou moins éloignées de celles sur lesquelles il a passé l'hiver : l'espace traversé en dix heures varie grandement, de 60 à 10 pieds depuis le point de départ, suivant que le sol est dur et très lisse ou que du sable et des amas de débris interviennent pour gêner la progression ou déterminer des changements dans la direction.

D'après des recherches faites sur la même espèce par Mc GREGOR et Mc DONOUGH [1917, p. 28], les femelles se déplacent beaucoup plus que les mâles et sur des étendues assez grandes, probablement pour atteindre de nouvelles plantes nourricières (3) : elles suivent un chemin relativement droit et paraissent subir l'influence de la lumière.

(1) Cette espèce est rangée par OUDEMANS dans son genre *Metatetranychus*.

(2) On sait, en effet, par de multiples exemples, qu'une même espèce de Tétranyque peut se rencontrer sur un grand nombre de plantes très différentes : c'est donc à tort que certains auteurs ont admis la spécificité de la plante nourricière et voulu déterminer l'Acarien d'après le végétal sur lequel on le trouve. Cette remarque a un intérêt pratique : car elle montre la nécessité de détruire préventivement dans le voisinage des cultures, toutes les plantes sauvages qui, pendant l'hiver ou au début du printemps, pourraient servir d'hôtes aux parasites.

(3) Il n'est pas nécessaire pour la propagation de l'espèce que ces femelles se soient accouplées avant d'entreprendre leurs migrations : arrivées sur le nouvel hôte, ces femelles non fécondées donnent d'abord des œufs parthénogénétiques qui produisent seulement des mâles ; mais ceux-ci, à leur maturité, féconderont les femelles, de sorte que les générations suivantes renfermeront les deux sexes.

Les mâles restreignent leurs déplacements à des aires beaucoup plus petites et décrivent un dédale de lignes croisées et recroisées, sans montrer aucun indice de phototropisme : leur répugnance à vagabonder doit tenir à leur désir instinctif de rester en compagnie des femelles de la colonie.

En été, tandis que pour une femelle le déplacement moyen par minute est environ de 5 pouces, il n'est que de 3 pour le mâle.

D'autre part, des observations ont montré que les Tétranyques peuvent être convoyés à des distances considérables par les grands vents et, comme on a remarqué que pendant les périodes de sécheresse ou de pénurie alimentaire, ces Acariens gagnent l'extrémité des plus hautes branches, on a pensé que cette habitude pouvait être en relation avec le mode de dispersion par le vent [1917, Mc GREGOR et Mc DONOUGH, p. 32].

Enfin, un procédé de dissémination possible est le transport accidentel par des Insectes : des Tétranyques ont été capturés parfois sur des Sauterelles et des Hémiptères [1905, E. S. G. TITUS, p. 3].

CHAPITRE VIII

Écologie du Bou-Faroua

Dans le cas du Bou-Faroua, on a supposé que les Acariens passeraient l'hiver à l'état de femelles adultes, soit sur les Palmiers eux-mêmes, à l'abri du tissu feutré des feuilles encore jeunes, dans la fibre (lif des indigènes) qui garnit toujours la partie supérieure des stipes, soit sur certaines autres plantes ou dans les débris végétaux du voisinage.

Nous avons vu que, pour le *T. bimaculatus* Harv., qui attaque le Cottonnier aux Etats-Unis, Mc GREGOR [1913, p. 6 ; 1917 (en collaboration avec Mc DONOUGH) p. 23 et 24] a constaté que la violette est une de ces plantes, servant d'hôtes intermédiaires, sur lesquelles l'Acarien passe l'hiver, soit autour des racines, soit sur les feuilles qui, pendant cette mauvaise saison, restent quelque peu vertes, mais sont couchées sur le sol, ce qui les rend facilement accessibles aux animaux errant à la recherche de nourriture.

De même, en Algérie il m'a été affirmé que, dans un jardin à Ourir, des violettes avaient été attaquées par une multitude de Tétranyques.

D'autre part, dans les palmeraies dont le sol sec est envahi par le Chiendent pied-de-poule (*Cynodon dactylon* L.), j'ai constaté que l'on rencontre un certain nombre de ces Acariens dans les touffes de ce végétal. Notamment à El Arflane, lors de mes premières recherches le

19 mai, c'était au pied d'un palmier sur les feuilles de ce chiendent que j'avais recueilli une grande quantité de Tétranyques. Au contraire, à la fin de mai, les Acariens étaient devenus très rares sur cette plante et se trouvaient alors au cœur des dattiers, entre les pinnules des jeunes feuilles.

Il se pourrait donc que les femelles adultes de ces parasites hivernent sur le chiendent (ou sur d'autres plantes basses, comme la violette) (1). Puis, au printemps, quand cessent les grands froids nocturnes, elles monteraient sur les arbres et produiraient de nouvelles colonies.

Il semblerait également possible que dans les localités (par exemple Ghamra, près Mègarine) où les dattiers se développent sur le sable des dunes, sans qu'il y ait aucune végétation au bas de ces arbres, les Acariens se contentent de passer l'hiver dans ce sable au pied des palmiers.

Mais c'est une question, encore ouverte, de savoir si, pour le Bou-Faroua, l'hivernation est le fait de femelles adultes comme dans le cas des *Tetranychus s. str.*, ou si plutôt elle n'est pas assurée, de même que chez les autres *Paratetranychus*, par des œufs d'hiver colorés en rouge vif.

Quoi qu'il en soit, aussitôt que les premiers Tétranyques ont effectué leur apparition, la multiplication du parasite se fait très rapidement : une dizaine de générations peuvent se succéder dans le cours de l'été et les œufs ont une période d'évolution de sept à douze jours, suivant la température.

L'influence dominante étant celle de l'état hygrométrique, les conditions favorables pour le parasite se trouvent réalisées par l'absence de pluies et une chaleur excessive.

Aussi, en Algérie, les invasions du Bou-Faroua se développent-elles pendant la saison chaude, à une date variant de mai à juillet, ou bien pendant une période de vent et particulièrement de sirocco venant des contrées brûlantes du Sud (2) : elles attaquent généralement en premier lieu les palmeraies pauvrement arrosées et les arbres du pourtour des plantations, sans atteindre ordinairement le centre des peuplements qui jouit d'une humidité relativement élevée.

(1) Les indigènes affirment que dans le désert la maladie du Bou-Faroua s'observe sur le Tarfa (*Tamaris*), l'Arta (*Ephedra*) et le Baguel (*Anabasis articulata* Ch.) : j'ai vainement recherché l'Acarien sur ces plantes et n'y ai rencontré que quelques toiles d'Araignées : il y a certainement confusion de la part des habitants.

Dans les palmeraies d'El Oued, on cultive de la luzerne, du sorgho, des poivrons, des figuiers, des grenadiers : je n'ai pas trouvé de Tétranyques sur ces végétaux.

(2) Il est à noter que l'invasion du Bou-Faroua dans les palmeraies commence toujours par le Sud, c'est-à-dire du côté d'où vient le sirocco, et que la date d'apparition du parasite coïncide souvent avec l'arrivée de ce vent, qui interviendrait peut-être pour favoriser leur dispersion.

Alors que dans l'Oued Rhir les dattiers, grands ou petits, sont également attaqués, les petits palmiers (djebars) dans l'Oued Souf sont particulièrement atteints : cela tient sans doute à ce que dans cette dernière région, où les palmeraies occupent le fond de dépressions creusées au milieu des dunes de sable (Pl. XXXI), les petits dattiers se trouvent complètement abrités et sont ainsi soumis à une chaleur presque constante, tandis que les grands ont leur sommet plus ou moins rafraîchi pendant la nuit, ce qui peut retarder l'évolution de l'Acarien.

En fait, c'est toujours dans des palmeraies sèches ou insuffisamment irriguées que j'ai rencontré le plus de Tétranyques. Dans celles qui sont bien arrosées, le développement de ces Acariens est sans doute empêché ou tout au moins retardé par l'humidité et aussi par la présence du sel déposé par l'eau (1).

Ennemis naturels des Tétranyques

Comme ennemis naturels des Tétranyques on a mentionné des Acariens prédateurs (*Gamasidae*, *Erythraeidae* [= *Rhyncholophidae*], *Anystidae*), de petites Araignées citigrades et un grand nombre de larves d'Insectes de différents groupes (Hémérobies, Punaises, Cécidomyes, Coccinelles, etc.)

Dans le cas du Bou-Faroua on a signalé que sur les dattes attaquées se rencontre un Coléoptère Nitidulide, le *Cybocephalus seminum* Baudi, qui est précieux dans la lutte contre la Cochenille du Dattier (*Parlatoria Blanchardi* Targ.-Tozz.), mais qui doit faire sa nourriture également des Tétranyques. Ceux-ci sont aussi pourchassés par les larves d'un Névroptère Hémérobiide. Ils doivent être encore détruits par des Acariens prédateurs, comme l'*Anystis baccarum* L. = *Actineda vitis* Schr.

Remède contre le Bou-Faroua

Le remède curatif qui, à la suite d'une série d'expériences est préconisé par M. PASQUIER contre la maladie du Bou-Faroua est, dès l'apparition des premiers parasites sur les régimes, l'emploi du soufre en fleur, qui agit, à petite distance, par ses émanations : par mesure d'éco-

(1) Par suite de l'existence ancienne de mers aux époques géologiques sur l'emplacement actuel du Sahara, il est demeuré, dans le sol de la région de Biskra-Tougourt, des quantités considérables de sels divers (chlorures de sodium, de magnésium, sulfates de soude, de chaux, etc.) qui sont plus ou moins toxiques pour les végétaux : mais le dattier est l'arbre qui supporte le mieux l'influence de ces sels, dont il tolère une proportion élevée dans le sol où il pousse. C'est l'irrigation des palmeraies avec les eaux des puits artésiens qui, ayant pour effet de dessaler les terres, permet, au bout de quelques années, de cultiver, sous les dattiers, des légumes et de la luzerne (J.-H. FABRE, 1920, p. 3, 26 et 29).

nomie on le mélange, dans la proportion d'un tiers, à une poudre inerte, chaux ou plâtre, suffisamment fine pour être d'une adhérence parfaite.

Dans les plantations encore jeunes, où la plupart des régimes se trouvent à hauteur d'homme, ce procédé peut être appliqué aisément et dans les palmeraies âgées les indigènes grimpent facilement au sommet des dattiers élevés.

Le traitement doit être effectué dès le début de l'attaque des Acariens ; mais, comme leurs œufs ne sont pas détruits par le soufre et qu'ils ont une période d'évolution variant de sept à douze jours (suivant la température), on devra faire, à cet intervalle de temps, un second soufrage.

Index bibliographique

- 1932 a. ANDRÉ (M.) : Compte rendu d'une mission dans le Sud-Algérien (mai 1932) pour l'étude d'un Acarien nuisible au Dattier. *Bull. Mus. nat. hist. nat. Paris*, 2^e s., IV.
- 1932 b. ANDRÉ (M.) : Le « Bou-Faroua », Acarien nuisible au Dattier en Algérie. *Revue Bot. Appl. et Agric. Trop.*, XII.
- 1894.. BANKS (N.) : Some new American Acarina. *Trans. Amer. Entom. Soc.*, XXI.
1914. BANKS (N.) : New Acarina. *Pomona, Journ. of Entom. and Zoology*, VI.
1917. BANKS (N.) : New Mites mostly economic (Arachn. Acar.). *Entom. News Philad.* XXVIII.
1928. BOIS (D.) : Les plantes alimentaires chez tous les peuples, II, Paris.
1931. DELASSUS et PASQUIER (R.) : Les ennemis du dattier et de la datte. Semaine du Dattier, Biskra, novembre 1931, Rapport B, n° 13.
1922. EWING (H.-E.) : Three new species of peculiar and injurious spider Mite. *Proc. Entom. Soc. Washington*, XXIV.
1920. FABRE (J.-H.) : Un voyage au Pays des Dattes : Monographie du Palmier Dattier dans l'Extrême-Sud Constantinois.
1920. HIRST (St.) Revision of the english species of red spider (genera *Tetranychus* and *Oligonychus*). *Proc. Zool. Soc. London*.
1931. LEMMET (J.) : Le Sud Algérien au point de vue Agricole et Economique. Alger.
1913. MC GREGOR (E.-A.) : The red spider on cotton. *U. S. Dept. Agr. Bur. Ent., Circ.* 172.

1917. MC GREGOR (E.-A.) et MC DONOUGH (F.-L.) : The red spider on cotton. *U. S. Dept. Agr.*, Bull. 416.
1920. MC GREGOR (E.-A.) : The red-spiders of America and a few European species likely to be introduced. *Proc. U. S. Nat. Mus.*, LVI.
1928. MC GREGOR (E.-A.) et NEWCOMER (E.-J.) : Taxonomic status of the deciduous-fruit *Paratetranychus* with reference to the Citrus Mite (*P. citri*). *Journ. Agric. Res.*, Washington, XXXVI.
1915. OUDEMANS (A.-C.) : Notizen über Acari, XXIII. Reihe. *Arch. f. Naturg.*, Abt. A, 5 Ht.
1930. OUDEMANS (A.-C.) : Acarologische Aanteekeningen, CV. *Entom. Bericht.*, VIII, n° 176.
- 1931 a. OUDEMANS (A.-C.) : Acarol. Aanteek., CVI. *Ibid.*, n° 177.
- 1931 b. OUDEMANS (A.-C.) : Acarol. Aanteek., CVII. *Ibid.*, n° 178.
- 1931 c. OUDEMANS (A.-C.) : Acarol. Aanteek., CVIII. *Ibid.*, n° 179.
- 1931 d. OUDEMANS (A.-C.) : Acarol. Aanteek., CIX. *Ibid.*, n° 180.
- 1931 s. OUDEMANS (A.-C.) : Acarol. Aanteek., CX. *Ibid.*, n° 181.
1913. PARKER (W.-B.) : The Red Spider on hops in the Sacramento Valley. *U. S. Dept. Agric.*, Bull. 117.
1931. PASQUIER (R.) : Voir DELASSUS.
1897. PERKINS (G.-H.) : The red spider (*Tetranychus telarius* L.). 10th *Ann. Rpt. Vt. Agric. Exp. Sta.* (1896).
1904. SWINGLE (W.-T.) : The Date Palm. *U. S. Dep. Agric. Bureau Plant Industr.*, Bull. 53
1905. TITUS (E.-S.-G.) : The Cotton Red Spider. *U. S. Dept. Agric.*, Circ. n° 65.
1910. TRABUT (L.) : La défense contre les Cochenilles et autres Insectes fixés. Alger.
1931. VITZTHUM (H. Graf) : Acari, in GRUMBACH, Handbuch d. Zoologie, III, Ht. 2.
1910. ZACHER (F.) : *Mitteilungen. K. Biol. Anstalt f. Land-u. Fortstw.*, n° 9.
1912. ZACHER (F.) : Zur Kenntnis der Gattung *Tetranychus* und ihrer Feinde. *Ibid.*, n° 12.
1913. ZACHER (F.) : Untersuchungen über Spinnmilben. *Ibid.*, n° 14.
1916. ZACHER (F.) : Idem. *Ibid.*, n° 16.
- 1920 a. ZACHER (F.) : Neue und wenig bekannte Spinnmilben. *Zeitschr. f. angew. Entom.*, VII, Ht. I.
- 1920 b. ZACHER (F.) : Untersuchungen über Spinnmilben. *Mitteil. K. Biol. Anst. f. Land-u. Fortw.*, n° 18.
1921. ZACHER (F.) : Idem. *Ibid.*, n° 21.

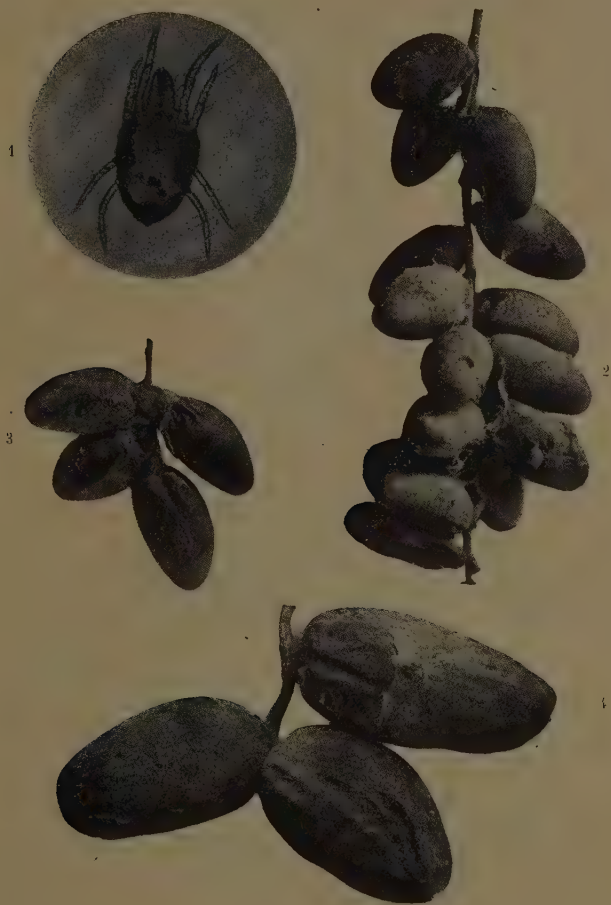
1922. ZACHER (F.) : Biologie, wirtschaftliche Bedeutung und Bekämpfung der Spinnmilben. *Verhandl. Deutsch. Gesellsch. f. angew. Entom.* 3^{ter} Mitgliederversamml. Eisenach, 1921.

TABLE DES MATIÈRES

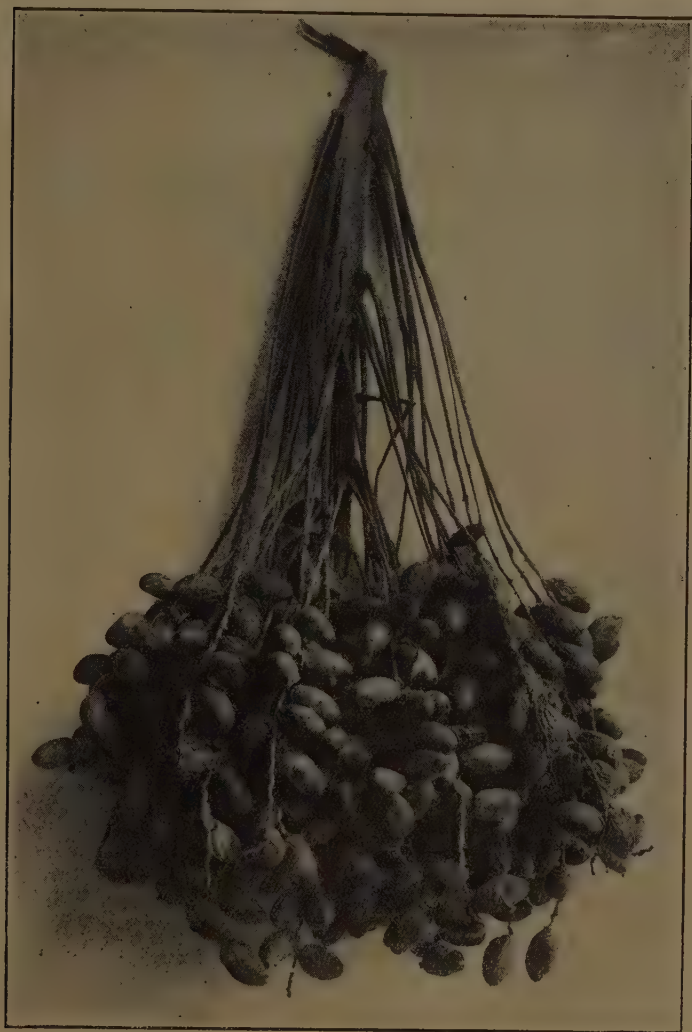
INTRODUCTION. — Généralités sur les Tétranyques tisserands....	301
CHAPITRE I. — Le « Bou-Faroua » en Algérie.....	
CHAPITRE II. — Description morphologique du Bou-Faroua.....	306
CHAPITRE III. — Les Tétranyques signalés sur les palmiers à dattes.	317
<i>Paratetranychus simplex</i> Banks = <i>viridis</i> Banks	318
<i>Paratetranychus heteronychus</i> Ewing	320
CHAPITRE IV. — Place systématique du Bou-Faroua.....	322
CHAPITRE V. — Développement des Tétranyques	325
CHAPITRE VI. — Description morphologique des stades larvaires du Bou-Faroua	327
Larve	327
Protonymphe	328
Deutonymphe	329
CHAPITRE VII. — Ethologie des Tétranyques	329
Modes d'hivernation	330
Migrations	332
CHAPITRE VIII. — Œcologie du Bou-Faroua	333
Ennemis naturels des Tétranyques.....	335
Remède contre le Bou-Faroua.....	335
INDEX BIBLIOGRAPHIQUE	336



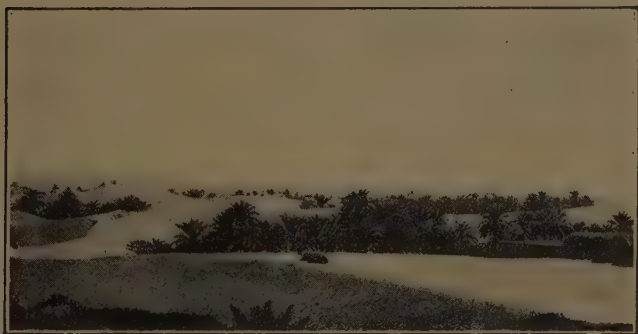
Palmeraies visitées dans le Sud-algérien par la mission Marc ANDRÉ
(mai 1932).



1, Tétranyque du Dattier (*Bou-Faroua*). — 2-3, Toïes reliant les dattes et leurs pédoncules. — 4, Enveloppes sur les dattes.



Régime de dattes (*Deglet Nour*) attaqué par le *Bou-Faroua*.



Palmeraies d'El Oued (Oued Souf) occupant le fond de dépressions creusées au milieu les dunes de sable.

Discours
prononcé le 6 avril 1932, par M. Maurice Caullery,
à l'inauguration de la plaque commémorative
apposée sur la maison habitée par Emile Maupas
à Alger

MONSIEUR LE GOUVERNEUR GÉNÉRAL,
MONSIEUR LE PRÉFET,
MONSIEUR LE MAIRE,
MESDAMES, MESSIEURS,

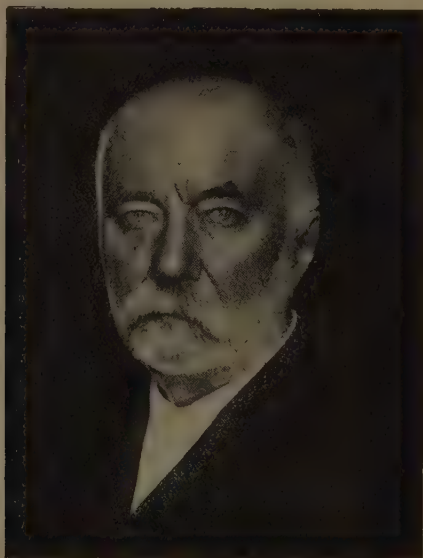
L'Académie des Sciences ne pouvait manquer de s'associer à l'hommage qui est rendu en ce moment à la mémoire d'Emile Maupas. Elle l'avait élu correspondant, pour sa section d'Anatomie et Zoologie, le 17 juin 1901. Quand fut créée, en 1913, une division des membres non résidants, le nom de Maupas fut un de ceux qui furent proposés pour la constituer et il en eût vraisemblablement fait partie s'il eût vécu un peu plus longtemps. L'Académie devait donc aujourd'hui se souvenir des liens qui l'unissaient à elle.

Parlant en son nom, je m'attacherai surtout à rappeler l'œuvre scientifique de Maupas. Il ne m'a malheureusement pas été donné de connaître l'homme : mais il m'a cependant été possible de le deviner à travers ses travaux et aussi par ce que m'en ont dit plus d'une fois des amis, dont plusieurs sont présents ici. L'un d'eux, d'ailleurs, qui a su communiquer toujours tant de relief et de vie à tout ce qu'il a écrit sur l'Afrique du Nord et sur les Africains d'hier et d'aujourd'hui, M. E. F. Gautier, en a tracé un portrait manifestement véridique, en même temps que plein de sympathie (1), auquel ma pensée se reporte en ce moment.

La vie de Maupas, pendant les quarante-cinq ans où il habita Alger, fut faite de deux parts : celle que, chaque après-midi, il donnait à sa bibliothèque, et celle que, le reste du temps, il consacrait à ses recherches biologiques, dans la modeste maison devant laquelle nous sommes assemblés.

(1) E. F. Gautier : *Deux Algériens* (Le P. de Foucauld et Em. Maupas), Revue de Paris, 15 sept. 1919.

Ici, en ce faubourg de Bab el Oued, son petit appartement était tout le laboratoire où il a fait ses belles et originales découvertes, laboratoire dont la simplicité ne saurait être dépassée et à peine imaginée : « trois petites chambres, écrit M. Gautier, avec un vieux fauteuil, quelques chaises, des tables de bois peintes en noir... Les fenêtres donnaient sur la mer. C'était un point capital, non pas pour la splendeur du spectacle, quoique, à coup sûr, Maupas y fût très sensi-



Emile MAUPAS
1871-1916

ble, mais c'est que la mer à Alger, c'est le Nord... Le microscope, devant la fenêtre, était imposant... Le reste du laboratoire surprenait par son exiguïté. Tout tenait sur le marbre de la cheminée, là où, dans un intérieur bourgeois, il y aurait eu la pendule et les candélabres. C'étaient quatre ou cinq assistes creuses, chacune recouverte d'une cloche de verre. C'était toute l'installation. »

C'est dans ce cadre que s'est accomplie toute la vie scientifique de

Maupas, à laquelle, au reste, rien ne semblait le destiner... Né à Vaudry, dans le Calvados, en 1842, il s'était dirigé, dans sa jeunesse, vers les études historiques. Il était passé par l'Ecole des Chartes, où il fit comme thèse un *Essai sur la législation des guerres féodales, d'après les textes coutumiers et les actes du XIII^e et du XIV^e siècles*. C'était, en tout cas, un apprentissage d'exactitude minutieuse et austère sur les documents. Nommé d'abord archiviste du Cantal, il vint à Alger, en 1871, en la même qualité, pour y devenir par la suite conservateur de la Bibliothèque Nationale. Il était désormais fixé en Algérie, pour jusqu'à sa mort, en 1916.

C'est à l'histoire naturelle qu'il demanda une distraction pour ses loisirs. La Botanique l'attira d'abord. Mais, dès avant 1880, il se donna complètement à l'étude des animaux microscopiques. Les matériaux de ses recherches lui étaient fournis, soit par les rochers de la plage, soit par les ruisseaux d'eau douce, au voisinage de Bab el Oued. Observateur rigoureusement exact, il a précisé la structure et la définition de bien des espèces, surtout parmi les Infusoires et les Nématodes. Mais son grand mérite est d'avoir appliqué à leur étude, au lieu de l'observation fortuite, au hasard des rencontres, comme on s'était à peu près uniquement borné à le faire jusque là, le procédé beaucoup plus fécond d'élevages et de cultures, dans des conditions déterminées, qui lui permettait de voir avec précision se succéder les phases de leur vie et de leur multiplication. C'est la méthode expérimentale, substituée à la simple observation, méthode féconde, mais dont le maniement en Biologie reste très délicat, même après que Claude Bernard l'a si magistralement codifié. Maupas avait les qualités de précision et de sagacité nécessaires. Il avait aussi l'ingéniosité et la minutie qui lui permettaient de réaliser, dans des conditions d'extrême simplicité, des cultures beaucoup moins aisées à conduire qu'il ne semble à première vue. Il était un vrai naturaliste. Il savait constituer, pour chaque espèce, dans une goutte d'eau, entre la lame et la lamelle du microscope, un milieu convenable, avec la nourriture ou les proies appropriées et en évitant la pullulation des bactéries. Ses cultures se poursuivaient à travers des semaines, des mois et parfois des années, pendant des centaines de générations, observées une à une. Et ainsi les résultats qu'il obtint forcèrent rapidement l'admiration des connaisseurs. Dans la production zoologique énorme et touffue de la fin du XIX^e siècle, son œuvre possède à la fois une forte individualité et une indéniable importance.

Voyons-en rapidement les principaux éléments. Ses recherches se sont concentrées sur quatre groupes d'animaux : les Infusoires, les Rotifères, les Nématodes et les Annélides Oligochètes. Mais, chez les uns

comme chez les autres, il a étudié avant tout les conditions de la reproduction et en premier lieu celles où intervient la sexualité. Là réside l'unité profonde de son œuvre. Dans ces problèmes qui sont aujourd'hui de pleine actualité, il a été un précurseur.

Particulièrement remarquables et novatrices ont été ses recherches sur les Infusoires (1). Grâce à sa méthode de cultures poursuivies pendant des centaines de générations, et qu'il a été le premier à réaliser, il a su élucider définitivement et faire connaître avec une précision parfaite, dans ses plus minimes détails, le phénomène capital de la conjugaison de ces animaux, phénomène qui est, chez eux, l'équivalent de la reproduction sexuée des animaux supérieurs. Avant lui, on en était réduit au hasard pour le rencontrer sporadiquement. Dans son laboratoire si rudimentaire, avec son outillage plus que simple, il a su provoquer à volonté la conjugaison, par vastes épidémies, en suivre ainsi toutes les phases, en étudier, avec une rigoureuse sûreté, dans leur ordre naturel, toutes les étapes, en fixant, pour l'examen histologique, par des méthodes qu'il a mises au point, de nombreux couples tués au moment convenable. Il a fait cette étude d'une façon comparée sur toute une série d'espèces, en mettant en évidence l'unité générale du processus et ses modalités secondaires. L'ensemble de ces recherches, d'une exactitude impeccable, et que le temps a définitivement consacrée, est un véritable monument. On ne saurait encore, aujourd'hui, trop admirer la perfection avec laquelle il a élucidé toutes les phases si compliquées de la conjugaison et, en particulier, l'analyse minutieuse qu'il a faite des transformations multiples et inattendues de l'appareil nucléaire. Cela lui a valu l'admiration sans réserve des juges les plus qualifiés et les moins suspects, tels qu'Otto Bütschli, professeur de Zoologie à l'Université d'Heidelberg, un des maîtres incontestés de la Protozoologie d'alors. Passant moi-même, au sortir de mes années d'études, quelques semaines à Heidelberg, en 1891, j'y ai recueilli les échos de cette admiration, de la bouche de Bütschli et de celle de son assistant Wladimir Schewiakoff, lui aussi connaisseur éminent en la matière. En 1903, d'ailleurs, sur la proposition de Bütschli, l'Université d'Heidelberg conférait solennellement à Maupas le grade de docteur *honoris causa* « pour les importantes recherches biologiques et pour la pénétration spéciale de ses travaux sur la multi-

(1) Voici, en dehors de nombreuses notes préliminaires, ses principaux mémoires : *Contributions à l'étude morphologique et anatomique des Infusoires Ciliés* (Arch. Zool. Experim. sér. 2, t. I, 1883, p. 427-664, pl. 19-24). — *Recherches expérimentales sur la multiplication des Infusoires Ciliés* (Ibid., sér. 2, t. 6, 1888, p. 165-277, pl. 9-12). — *Le rajonnement caryogamique chez les Ciliés* (Ibid., sér. 2, t. 7, 1889, p. 149-517, pl. 9-23).

« plication des Infusoires, qui ont fait progresser et approfondir le « problème de la reproduction sexuée (1) ».

Plus discutables apparaissent aujourd'hui, mais non moins remarquables à l'époque, ont été les idées émises par Maupas sur le rôle physiologique de la conjugaison chez les Infusoires. Il l'a considérée, en raison des circonstances où elle se produisait dans ses cultures et des conséquences qui en découlaient, comme réalisant un rajeunissement *nécessaire* des lignées d'Infusoires, à la suite d'une longue période de multiplication qui amenait un vieillissement, une sénescence fatale. Cela indiquait donc, au moins chez les Infusoires, la nécessité périodique de phénomènes de sexualité et allait à l'encontre de théories retentissantes formulées par Aug. Weismann, sur la vie, la mort et l'hérédité. Depuis quarante ans, ces conceptions de Maupas, relativement au rôle de la conjugaison, ont été l'objet d'expériences de vérification de plus en plus étendues et précises. En Amérique, Calkins, Woodruff et Jennings, en Italie, P. Enriques, en Russie, Metalnikoff, en France, Ed. Chatton ont successivement repris et approfondi le problème. Aujourd'hui, la sénescence ne se présente plus avec le caractère absolu et inévitable que lui avait attribué Maupas : la multiplication peut, dans des conditions déterminées, se poursuivre indéfiniment sans la provoquer et la conjugaison peut être indéfiniment évitée, ou au contraire provoquée à volonté par l'intervention d'agents convenablement choisis, — des substances chimiques intervenant dans la nutrition, ou ajoutées directement au milieu, ou produites par le métabolisme de bactéries — ainsi que M. Chatton l'a démontré tout récemment. La question a donc évolué et progressé, mais la théorie du rajeunissement caryogamique reste une étape qui a eu une très grande valeur suggestive et un haut intérêt dans l'étude générale de la reproduction.

C'est aussi l'étude de la sexualité qui a attiré Maupas vers les Rotifères, animaux beaucoup plus élevés dans la série que les Infusoires, mais de dimensions guère moins microscopiques. Ses recherches n'ont donné lieu qu'à quelques notes publiées aux Comptes Rendus de

(1) Voici les considérants textuels figurant sur les procès-verbaux et dont je dois la communication à l'obligeance de M. le Dr Limb, directeur actuel de la bibliothèque de l'Université d'Heidelberg :

« *Virum, doctissimum, clarissimum, Æmilium Maupas, bibliothecarium, Museo algeriensi, adjunctum, quicum, indagationibus, diligentissimis acutissimisque, de, infusoriorum, divisione, et, conjugatione, egerit, questionem, de, generatione, digenea, valde, intricatam, altius, persecutus, est, ac, summopere, promovit, qui, ab, his, rebus, profectus, altis, quoque, biologię, partes, laudabili, studio, egregioque, successu, pertractavit.*

l'Académie (1), mais elles ont précisé d'une façon définitive les conditions très particulières de la sexualité dans tout le groupe. Maupas a établi, en effet, chez ces animaux, l'existence de deux catégories de femelles, les unes obligatoirement parthénogénétiques, ne donnant naissance qu'à des femelles, les autres fécondables : ces dernières, si elles ne sont pas fécondées, donnent naissance uniquement à des mâles ; si elles sont fécondées, elles produisent des œufs spéciaux, qui ont un développement différé et deviennent toujours des femelles. Maupas ne pouvait pas ne pas se demander quel était le mécanisme qui déterminait l'une ou l'autre de ces catégories. Il a déduit de ses expériences que la température jouait le rôle décisif. Ici encore ses recherches ont été le signal d'une série de travaux expérimentaux, dans divers pays, exécutés tous sur l'espèce même dont s'était servi Maupas et en s'inspirant de ses méthodes, par M. Nussbaum en Allemagne, Punnett en Angleterre, A. F. Shull et Whitney en Amérique. Il ne semble pas qu'une réponse définitive ait encore été clairement donnée à ce problème.

Sur d'autres animaux tout différents et constituant un groupe souvent désespérant par son uniformité, les Vers Nématodes libres, Maupas a mis en évidence, toujours par des cultures méthodiques, une série de faits d'un haut intérêt, prouvant, chez une série d'espèces, l'existence, soit de la parthénogenèse, soit de l'hermaphrodisme avec autofécondation. Dans le cas de ces dernières, il a vu apparaître sporadiquement de très rares mâles, qui ne cherchent plus à s'accoupler et en ont perdu l'instinct, comme s'ils n'étaient plus pour l'espèce qu'un dernier et inutile vestige. C'est pour ces recherches sur la sexualité des Nématodes et pour d'autres qu'il avait faites sur leurs mues (1), que l'Académie des Sciences lui avait décerné, en 1901, le grand prix des Sciences physiques.

Il est enfin, parmi les recherches de Maupas, une quatrième série qui doit être mentionnée c'est celle sur la multiplication asexuée de certains petits Vers Oligochètes d'eau douce (*Nais*, *Dero*, *Pristina*, *Æolosoma*). Il en a obtenu, par des cultures prolongées, pendant des mois et même des années, des centaines de générations successives, par sim-

(1) Sur la multiplication agame de quelques Métazoaires inférieurs (C. R., T. 109, 1889, p. 270-272). Sur la multiplication et la fécondation de l'*Hydatina senta* (Ibid. t. 111, 1890, p. 310-312). — Sur le déterminisme de la sexualité chez l'*Hydatina senta* (Ibid., t. 113, 1891, p. 388-390). — Sur la fécondation de l'*Hydatina senta* (Ibid., t. 111, 1890, p. 505-507).

(1) La mue et l'enkystement chez les Nématodes (Arch. Zool. expér., sér. 3, t. 7, 1900, p. 563-632, pl. 16-18. — Modes et formes de reproduction des Nématodes (Ibid., sér. 3, t. 8, 1901, p. 463-624, pl. 16-26). — Essais d'hybridation chez les Nématodes (posthume, Bull. Biol. France Belgique, t. 52, 1919, p. 467-486).

ple division du corps, sans trace de reproduction sexuée. Maupas, en entreprenant ces cultures, devait sans doute s'attendre à constater, ici comme chez les Infusoires, une intervention périodique nécessaire de la sexualité. Il n'en a rien été. Maupas a enregistré fidèlement le résultat, mais le mémoire qu'il avait complètement rédigé sur ces expériences n'a jamais été livré par lui à l'impression. Tout en se rangeant aux données expérimentales, il avait dû garder dans son esprit une incertitude résultant de la contradiction avec les conclusions auxquelles l'avaient amené ses recherches sur les Infusoires.

On a jugé convenable de le publier après sa mort (1), parce que d'autres faits analogues ont été annoncés, parfaitement d'accord avec les expériences de Maupas, et qu'ici encore il faisait figure de précurseur. Au reste, la contradiction apparente avec le cas des Infusoires n'existe plus, maintenant que le rajeunissement karyogamique n'apparaît plus chez ces derniers comme une nécessité inéluctable.

Tels sont les principaux travaux de Maupas. Ils ont, comme on le voit, pour centre commun le rôle de la sexualité dans la propagation de l'espèce, c'est-à-dire un des problèmes les plus intéressants et les plus généraux de la Biologie. Il est aujourd'hui de pleine actualité, mais Maupas l'a abordé en initiateur. Les données de fait qu'il a apportées subsistent intactes. Ses conceptions théoriques, ou certaines de ses interprétations ont pu devoir être modifiées, comme il est inévitable. La valeur, l'originalité et la solidité de son œuvre sont pleinement évidentes avec le recul d'aujourd'hui.



Il est donc très opportun que l'endroit où il a médité et expérimenté soit indiqué aux nouvelles générations scientifiques et cela d'autant plus que le cadre et les moyens matériels de ses recherches étaient plus modestes. Car c'est une preuve, plus utile aujourd'hui que jamais à administrer, de la prééminence de l'idée sur la matière. Certes, en l'état actuel des Sciences, le besoin se fait de plus en plus impérieusement sentir d'installations et d'outillages perfectionnés ainsi que de ressources considérables et nos laboratoires français doivent être améliorés. Mais les installations les plus puissantes ne peuvent être vivifiées que par l'idée créatrice et celle-ci parvient encore à se manifester dans des conditions matérielles précaires. Sans compter que la méditation nécessaire à la découverte est souvent troublée, dans la direction de grands laboratoires, par les besognes parasites qu'entraîne

(1) *Expériences sur la reproduction asexuelle des Oligochètes* (Manuscrit daté d'Avril 1899. — publication posthume, Bull. Biol. France Belgique, t. 53, 1919, p. 150-160).

leur administration. De ces vérités, l'exemple de Maupas est une illustration significative, que cette plaque contribuera à rappeler.

La valeur de cet exemple est d'autant plus frappante que Maupas n'était pas un professionnel de la Zoologie. Celle-ci n'était après tout que la satisfaction de sa fantaisie, en marge de sa profession, son *hobby*, comme disent les Anglais. Elle répondait, en réalité, au besoin impérieux d'un esprit élevé d'échapper à la servitude et à la routine de la tâche quotidienne. Maupas appartient, en somme, à la famille, trop souvent sous-estimée et en réalité si féconde, des amateurs. Son cas n'évoque-t-il pas celui du vénérable fondateur de la microscopie au XVII^e siècle, Antoine van Leuœenhoeck, qui n'était pas non plus un savant d'Université ? Il avait appris tout jeune le maniement des verres grossissants, chez un drapier d'Amsterdam, en comptant les fils des étoffes. Ainsi était née en lui la passion de l'observation microscopique. Il taillait lui-même ses lentilles avec une habileté supérieure et gagnait sa vie dans les très modestes fonctions d'huissier audien-cier de la chambre des échevins de Delft, tout en explorant le premier pendant ses loisirs et révélant à la science le monde des animaux microscopiques, dont il communiquait au fur et à mesure l'histoire à la Société Royale de Londres.

Maupas a eu, sans aucun doute, la meilleure récompense de sa modeste et laborieuse existence dans l'estime qui lui a été témoignée par tous ceux à l'opinion desquels il devait tenir. La valeur de ses travaux a été pleinement et immédiatement appréciée du monde scientifique. Il en a reçu les témoignages les plus irrécusables et les plus flatteurs. Quand, vers la fin de sa vie, un groupe de ses amis organisa une souscription pour frapper une médaille à son effigie, les cotisations affluèrent de toutes parts. Si solide et si étendue qu'ait été sa réputation scientifique, on doit cependant admettre, avec M. E. F. Gautier, qu'en dehors du petit cercle de ses amis personnels, — qui aimaient à le visiter à la Bibliothèque et faisaient de celle-ci une réplique de la librairie Paillot, dans l'*Orme du Mail*, où « tout ce qui avait envie de causer entre hommes se rencontrait, — Alger tout entier a toujours ignoré Maupas ». J'en conclus qu'il est très heureux que les nouvelles générations algéroises, en apercevant désormais cette plaque, soient amenées à s'interroger à son sujet et à prendre conscience du lustre que, par ses travaux scientifiques, Maupas a jeté, pour sa part, sur Alger et l'Algérie, dans les dernières années de l'autre siècle.

C'est hier que l'on célébrait le premier centenaire de la vie française en Algérie. Une belle série de publications doit contenir le bilan de l'œuvre de notre race sur le sol d'Afrique, pendant ce premier siècle. Au début, l'effort principal devait nécessairement aller

vers l'action proprement dite : le spectacle de l'Algérie contemporaine témoigne de ce que cet effort a été. Mais très riche aussi a été l'œuvre intellectuelle et elle continue à s'épanouir magnifiquement dans l'Université d'Alger, dans l'Institut Pasteur d'Algérie et dans d'autres institutions. La personne de Maupas nous reporte assez loin en arrière. Il y a déjà un demi-siècle que, derrière ces fenêtres, il scrutait, dans son microscope, la vie des Infusoires et, en dehors de l'intérêt que les hommes de science pouvaient prendre à ses résultats, la nature même de ses recherches, la tranquillité parfaite avec laquelle il pouvait faire ses observations n'étaient-elles pas un signe indéniable, parmi bien d'autres, que la civilisation française était assise sur ce rivage d'une façon définitive et solide et qu'elle s'y manifestait, librement et brillamment, dans les domaines les plus subtils de la pensée.

I. — Table méthodique des matières

ZOOLOGIE

Description d'une nouvelle espèce de <i>Psyllidae Aphalarinae</i> provenant des chasses entomologiques de Monsieur de Peyerimhoff (mission du Hoggar), par Ernest DE BERGEVIN.....	8
Description d'une nouvelle espèce d' <i>Acanthophyes</i> (Homopt. <i>Membracidae</i>) provenant du Tassili occidental et capturée par M. de Peyerimhoff au cours de l'expédition de 1928 au Hoggar, par E. DE BERGEVIN	28
Tableau de détermination des Chilopodes signalés en Afrique du Nord, par H. W. BROLEMANN.....	31
<i>Toxophora maculata</i> Rossi (<i>Diptera Bombylidae</i>), étude biologique, par A. CROS	67
Description d'une nouvelle espèce d' <i>Acanthophyes</i> (Hémipt. <i>Membracidae</i>) du Maroc sud-occidental recueillie par M. le professeur Maire, par E. DE BERGEVIN.....	76
Description d'une nouvelle espèce d'Ammophile de l'Afrique du Nord, par P. ROTH.....	82
Description de deux espèces nouvelles de <i>Coranus</i> (Hémipt. <i>Reduviidae</i>) provenant des chasses de M. de Peyerimhoff au cours de la mission du Hoggar, par E. DE BERGEVIN.....	91
Remarques sur la faune aquatique de la « Fontaine-chaude », au nord de Batna, en Algérie, par H. GAUTHIER.....	105
Description d'une nouvelle espèce de <i>Ptocoris</i> (Hémipt. <i>Geocorinae</i>) provenant des chasses de M. de Peyerimhoff au cours de la mission du Hoggar, par E. DE BERGEVIN.....	110
Description d'une nouvelle espèce de <i>Rhinocoris</i> (Hémipt. <i>Reduviidae</i>) de la province d'Oran, par E. DE BERGEVIN.....	112
Sur la présence de <i>Rhabdosoma Whitei</i> Sp. Bate dans le plankton de la baie d'Alger, par Maurice ROSE.....	114
Description de deux nouvelles espèces de <i>Platyproctus</i> (Hémipt. Homopt., <i>Melicharellinae</i>) de l'Afrique du Nord, par E. DE BERGEVIN	126
Note sur l'apparition en Algérie de <i>Schedius (Oencyrtus) Kuwanae</i> How. (Hym. <i>Encyrtidae</i>), par A. LEPIGRE.....	227
Contribution à l'étude des Coccides des colonies françaises ; 1 ^{re} note : sur une Diaspine nouvelle du Tibesti, par A. BALACHOWSKY	228

Description d'une nouvelle espèce de <i>Reduvius</i> provenant de l'Akfa- dou (Djurdjura), par E. DE BERGEVIN.....	232
Description de deux nouvelles espèces de <i>Platyproctus</i> (Hémipt. Homopt., <i>Melicharellinae</i>) provenant des chasses de M. de Peye- rimhoff au Hoggar, par E. DE BERGEVIN.....	234
Sur quelques Cloportes sahariens, par Théodore MONOD.....	243
Note à propos de cas d'hybridation constatés entre <i>Oxycarenus</i> <i>lavaterae</i> F. et <i>Oxycarenus hyalinipennis</i> Costa (Hémipt. <i>Ly-</i> <i>goeidae</i>) et description d'une nouvelle espèce d' <i>Oxycarenus</i> provenant du Sud-tunisien, par E. DE BERGEVIN.....	253
Sur la présence, sur la côte algérienne, de l' <i>Oncidiella celtica</i> (Cuvier) (Gastropode Pulmoné), par L.-G. SEURAT.....	279
Description de deux nouvelles espèces d'Hémiptères <i>Lygoeidae</i> provenant des chasses de M. de Peyerimhoff au Hoggar, par E. DE BERGEVIN	
Description d'une nouvelle espèce de <i>Lygoeosoma</i> (Hémipt. <i>Ly-</i> <i>goeidae</i>) provenant des chasses de M. de Peyerimhoff au Hoggar, E. DE BERGEVIN	286
Quelques considérations sur l'embryogénèse de <i>Fasciola hepatica</i> , par H. LIÈVRE	288
Contribution à l'étude du « Bou-Faroua », Tétranyche nuisible au dattier en Algérie, par M. ANDRÉ	301

BOTANIQUE

Contribution à l'étude anatomique de l'appareil sécréteur de quel- ques <i>Eucalyptus</i> , par P. FOURMENT et E. MÉLIS.....	25
Observations sur la propagation d'une plante adventice, le <i>Penni-</i> <i>setum villosum</i> R. Br., par L. DUCELLIER.....	94
Une maladie grave du Néflier du Japon, par G. NICOLAS et Mlle AGGÉRY	101
Deux maladies des Tomates en Algérie, par R. MAIRE.....	119
Contribution à l'étude des hybrides de Blé et d'Egylope, par P. LAUMONT	123
Sur la flore des eaux minérales d'Hammam Melouan, par P. FOUR- MENT et C. ROCHE	130
Sur les boues végéto-minérales ferrugineuses d'Hammam-Melouan, par P. FOURMENT et C. ROCHE	139
Sur la carpologie des <i>Oenanthe</i> nord-africains, par Mlle M. FOUR- NIER	143
Contributions à l'étude de la flore de l'Afrique du Nord, fasc. 19, par René MAIRE	163

Champignons nord-africains nouveaux ou peu connus, fasc. 6, par René MAIRE	223
Seconde campagne botanique du Maroc en 1931, par le F. SENNEN.	257

PALÉONTOLOGIE ET ARCHÉOLOGIE

La station préhistorique des gorges de Palestro, par H. MARCHAND et A. AYMÉ	11
Faune préhistorique de la grotte du Chenoua, par H. MARCHAND..	73
Note sur l'existence de stations paléolithiques aux environs de Cap-Matifou, d'Aïn-Taya et de l'Alma-Marine, par G. GAUCHER.	79
Gisements préhistoriques inédits de la moyenne Moulouya (Maroc oriental), par MM. MARCHAND et FAVARD.....	87
Une station du néolithique ancien à Aïn-Akbou (commune de Damiette), par H. MARCHAND et A. CADÉAC	98
Remarques sur les industries lithiques du Cap Kramis (département d'Oran), par H. MARCHAND et A. AYMÉ.....	132
Note préliminaire sur une nouvelle grotte à ossements des environs d'Alger, par C. ARAMBOURG.....	154
Stations moustériennes à quartzites de la région de Novi (département d'Alger), par H. MARCHAND.....	239

DIVERS

Discours prononcé le 6 avril 1932 par M. Maurice Caullery à l'inauguration de la plaque commémorative apposée sur la maison habitée par Emile Maupas à Alger	339
--	-----

II. — Table par ordre alphabétique d'auteurs

AGGÉRY (Mlle)	Voir NICOLAS.	
ANDRÉ (M.)	Contribution à l'étude du « Bou-Faroua », Tétranyque nuisible au dattier en Algérie	301
ARAMBOURG (C.).	Note préliminaire sur une nouvelle grotte à ossements des environs d'Alger	154
AYMÉ (A.).	Voir MARCHAND.	

BALACHOWSKY (A.).	Contribution à l'étude des Coccides des colonies françaises ; 1 ^{re} note : sur une Diaspine nouvelle du Tibesti.....	228
BERGEVIN (DE).	Description d'une nouvelle espèce de <i>Psyllidae Aphalarinae</i> provenant des chasses entomologiques de Monsieur de Peyerimhoff (mission du Hoggar)	8
—	Description d'une nouvelle espèce d' <i>Acanthophyes</i> (Homopt. <i>Membracidae</i>) provenant du Tassili occidental et capturée par M. de Peyerimhoff au cours de l'expédition de 1928 au Hoggar	28
—	Description d'une nouvelle espèce d' <i>Acanthophyes</i> (Hémipt. <i>Membracidae</i>) du Maroc sud-occidental recueillie par M. le professeur Maire	76
—	Description de deux espèces nouvelles de <i>Coranus</i> (Hémipt. <i>Reduviidae</i>) provenant des chasses de M. de Peyerimhoff au cours de la mission du Hoggar	91
—	Description d'une nouvelle espèce de <i>Piocoris</i> (Hémipt. <i>Geocorinae</i>) provenant des chasses de M. de Peyerimhoff au cours de la mission du Hoggar	110
—	Description d'une nouvelle espèce de <i>Rhincoris</i> (Hémipt. <i>Reduviidae</i>) de la province d'Oran	112
—	Description de deux nouvelles espèces de <i>Platyproctus</i> (Hémipt. Homopt., <i>Melicharellinae</i>) de l'Afrique du Nord	126
—	Description d'une nouvelle espèce de <i>Reduvius</i> provenant de l'Akfadou (Djurdjura)	232
—	Description de deux nouvelles espèces de <i>Platyproctus</i> (Hémipt. Homopt., <i>Melicharellinae</i>) provenant des chasses de M. de Peyerimhoff au Hoggar	234
—	Note à propos de cas d'hybridation constatés entre <i>Oxycarenus lavaterae</i> F. et <i>Oxycarenus hyalinipennis</i> Costa (Hémipt. <i>Lygoeidae</i>) et description d'une nouvelle es-	

BERGEVIN (de).	pèce d' <i>Oxycaenus</i> provenant du Sud-tu- risien	253
—	Description de deux nouvelles espèces d'Hé- miptères <i>Lygoeidae</i> provenant des chasses de M. de Peyerimhoff au Hoggar	281
	Description d'une nouvelle espèce de <i>Ly- goeosoma</i> (Hémipt. <i>Lygoeidae</i>) provenant des chasses de M. de Peyerimhoff au Hog- gar	286
BROLEMANN (H.-W).	Tableau de détermination des Chilopodes signalés en Afrique du Nord	31
CADÉAC (A.).	Voir MARCHAND.	
CAULLERY (M.).	Discours prononcé le 6 avril 1932 par M. Maurice Caullery à l'inauguration de la plaque commémorative apposée sur la maison habitée par Émile Maupas à Alger.	339
CROS (A.).	<i>Toxophora maculata</i> Rossi (<i>Diptera Bomby- lidae</i>), étude biologique	67
DUCELLIER (L.).	Observations sur la propagation d'une plan- te adventice, le <i>Pennisetum villosum</i> R. Br.	91
FAVARD	Voir MARCHAND.	
FOURMENT ET MÉLIS	Contribution à l'étude anatomique de l'ap- pareil sécréteur de quelques <i>Eucalyptus</i> ..	25
FOURMENT ET ROCHE	Sur la flore des eaux minérales d'Hamman Melouan	130
FOURMENT ET ROCHE	Sur les boues végéto-minérales ferrugineu- ses d'Hamman Melouan	139
FOURNIER (Mlle M.).	Sur la carpologie des <i>Oenanthe</i> nord-afri- cains	143
GAUCHÉ (G.).	Note sur l'existence de stations paléolithi- ques aux environs de Cap-Matifou, d'Aïn- Taya et de l'Alma-Marine	79
GAUTHIER (H.).	Remarques sur la faune aquatique de la « Fontaine-chaude », au nord de Batna, en Algérie	105
LAUMONT (P.).	Contribution à l'étude des hybrides de Blé et d'Egylope	123
LEPIGRE (A.).	Note sur l'apparition en Algérie de <i>Sche- dius</i> (<i>Oeencyrtus</i>) <i>Kuwanæ</i> How. (Hym. <i>En- cyrtidae</i>)	227

LIÈVRE (H.).	Quelques considérations sur l'embryogénèse de <i>Fasciola hepatica</i>	288
MAIRE (R.).	Deux maladies des Tomates en Algérie.....	119
—	Contributions à l'étude de la flore de l'Afrique du nord, fasc. 19	163
—	Champignons nord-africains nouveaux ou peu connus, fasc. 6	223
MARCHAND (H.).	Faune préhistorique de la grotte du Chenoua	73
—	Stations moustiériennes à quartzites de la région de Novi (département d'Alger)....	239
MARCHAND et A. AYMÉ	La station préhistorique des gorges de Palestro	11
MARCHAND et A. AYMÉ	Remarques sur les industries lithiques du Cap Kramis (département d'Oran)	132
MARCHAND et FAVARD	Gisements préhistoriques inédits de la moyenne Moulouya (Maroc oriental)	87
MARCHAND et A. CADÉAC	Une station du néolithique ancien à Aïn Akbou (commune de Damiette)	98
MÉLIS (E.).	Voir FOURMENT.	
MONOD (Th.)	Sur quelques Cloportes sahariens	243
NICOLAS (G.) et Mlle AGGÉRY	Une maladie grave du Néflier du Japon....	101
ROCHE (C.).	Voir FOURMENT.	
ROSE (M.).	Sur la présence de <i>Rhabdosoma Whitei</i> Sp. Bate dans le plankton de la baie d'Alger..	114
ROTH (P)..	Description d'une nouvelle espèce d'Ammophile de l'Afrique du Nord.....	82
SENNEN	Seconde campagne botanique du Maroc en 1931	257
SEURAT (L.-G.).	Sur la présence, sur la côte algérienne, de l' <i>Oncidiella celtica</i> (Cuvier) (Gastropode Pulmoné)	279

III. — Liste des genres, espèces et variétés nouvellement décrits dans ce Bulletin (1)

• Champignons

Mycena Peyerimhoffii Maire, p. 223.

Hémiptères

Aphalara elegans Bergev., p. 8. — *Acanthophyes Tassilii* Bergev., p. 28 et *Mairei* Bergev., p. 76. — *Coranus Kirilshenkoi* Bergev., p. 91 et *Chanceli* Bergev., p. 93. — *Piocoris aurantiacus* Bergev., p. 110. — *Rhinocoris Rotroui* Bergev., p. 112. — *Platyproctus minor* Bergev., p. 126 et *alendae* Bergev., p. 128. — *Aspidiotus* (*Evaspidiotus*) *Dallonii* Balachowsky, p. 228. — *Reduvius diobolicus* Bergev., p. 232. — *Platyproctus agraphopteron* Bergev., p. 234 et *maculipes* Bergev., p. 236. — *Melanocoryphus atakoricus* Bergev., p. 281. — *Holcocranum eburneum* Bergev., p. 283. — *Lygoeosoma Hoggari* Bergev., p. 286.

Hyménoptères

Ammophila Nadigi Roth, p. 82.

Phanérogames

Ranunculus spicatus Desf. ssp. *rupester* (Guss.) Maire var. *transiens* Emb. et Maire, p. 163. — *Papaver somniferum* L. ssp. *setigerum* (D. C.) Briq. var. *coccineum* Maire, p. 164. — *Sarcocapnos baetica* (Boiss et Reut.) Nym. var. *Atlantis* Emb. et Maire, p. 164. — *Matthiola tristis* (L.) R. Br. var. *purpurea* Emb. et Maire, p. 164. — *Alyssum granatense* Boiss. et Reut. var. *Weilleri* Emb. et Maire, p. 164. — *Alyssum atlanticum* Emb. et Maire, p. 165. — *Malcolmia Broussonetii* D. C. var. *tricolor* Emb. et Maire, p. 166. — *Brassica fruticulosa* Cyr. var. *hispida* Faure et Maire, p. 166. — *Biscutella didyma* L. ssp. *lyrata* (L.) Murb. var. *pseudociliata* Maire, p. 166. — *Reseda alba* L. ssp. *decursiva* (Forsk.) Maire var. *trimera* Maire et Sennen, p. 166. — *Helianthemum racemosum* (L.) Wahl var. *micranthum* Faure et Maire, p. 167. — *Helianthemum polyanthum* Pers. var. *viscidum* Pomel, p. 167. — *Helian-*

(1) Les noms créés sont en italiques dans le texte.

themum glaucum Pers. var. *antiatlanticum* Emb. et Maire, p. 167. — *Frankenia corymbosa* Desf. var. *laxa* Maire, p. 167. — *Dianthus gaditanus* Boiss. ssp. *mentagensis* Maire, p. 168. — *Dianthus serrulatus* Desf. var. *strictus* Maire, p. 169. — *Silene setacea* Viv. var. *echinosperma* Emb. et Maire, p. 169. — *Silene nicaeensis* All. var. *perennis* Maire, p. 170. — *Silene ramosissima* Desf. var. *brevipes* Maire et Sennen, p. 170. — *Spergula rubra* (L.) Dietr. ssp. *radiata* Maire, p. 171. — *Herniaria Fontanesii* J. Gay var. *gracilis* Maire, p. 172. — *Linum Munbyanum* Boiss. et Reut. var. *Faurei* Maire, p. 172. — *Peganum Harmala* L. var. *Garamantum* Maire, p. 173. — *Haplophyllum Broussonetianum* Coss. var. *antiatlanticum* Emb. et Maire, p. 173. — *Adenocarpus Segonnei* Maire, p. 174. — *Cytisus barbarus* (Jah. et Maire) Maire var. *haplophyllus* Maire et Sennen, p. 175. — *Ononis hispida* Desf. ssp. *arborescens* (Desf.) Sirj. var. *glandulosa* Maire, p. 175 et var. *pseudo-hispida* Maire, p. 176. — *Ononis hispanica* L. ssp. *Mauritii* Maire et Sennen, p. 176. — *Trifolium Miegianum* Maire, p. 177. — *Anthyllis Vulneraria* L. ssp. *maura* Beck. var. *antiatlantica* Emb. et Maire, p. 178. — *Astragalus Faurei* Maire, p. 179. *Font-Queri* Maire et Sennen, p. 179, *Weilleri* Emb. Jah. et Maire, p. 180, *Embergeri* Jah. Maire et Weiller, p. 181, *antiatlanticus* Emb. et Maire, p. 182. — *Onobrychis peduncularis* (Cav.) D. C. ssp. *eriophora* (Desv.) Maire var. *antiatlantica* Emb. et Maire, p. 183. — *Vicia benghalensis* L. var. *heterocalyx* Maire et Weiller, p. 184. — *Vicia biflora* Desf. ssp. *calcarata* (Desf.) Maire, var. *dasycarpa* Maire et ssp. *cinerea* (Munby) Maire var. *trichocarpa* Maire, p. 184. — *Potentilla achemilloides* Lap. ssp. *atlantica* Emb. et Maire, p. 185. — *Seseli Libanotis* (L.) Koch ssp. *atlanticum* Maire, p. 186. — *Daucus Carota* L. ssp. *Bocconei* (Guss.) Bonnier var. *hipponensis* Maire, p. 187. — *Thapsia polygama* Desf. var. *glabra* Maire, var. *hispida* Maire et var. *tenuisecta* Maire, p. 187. — *Erigeron acris* L. ssp. *mesatlanticus* Maire var. *fuscomarginatus* Emb. et Maire, p. 188. — *Jasonia glutinosa* (L.) D. C. var. *antiatlantica* Emb. et Maire, p. 189. — *Anacyclus valentinus* L. ssp. *dissimilis* (Pomel) Thell. var. *homogamus* Maire, p. 189. — *Santolina rosmarinifolia* L. var. *fruticosa* Maire, p. 190. — *Anthemis montana* L. ssp. *chrysocephala* (Boiss.) Maire var. *tuberculata* Maire, p. 190. — *Leucanthemum Gayanum* (Coss. et Dur.) Maire var. *antiatlanticum* (Emb. et Maire, p. 191. — *Senecio coronopifolius* Desf. var. *calyculatus* Emb. et Maire, p. 191. — *Carduus macrocephalus* Desf. var. *kabylicus* Maire, p. 192. — *Cirsium chrysacanthum* (Ball.) Jah. var. *subornatum* Emb. et Maire, p. 192. — *Centaurea Boissieri* D. C. var. *calvescens* Maire, p. 192. — *Centaurea incana* Desf. var. *antiatlantica* Emb. et Maire, p. 192. — *Centaurea takredensis* (Coss.) Maire, p. 193. — *Centaurea seridis* L. var. *oligocentra* Maire, p. 193. — *Centaurea Pomeliana* Bati. var. *eu-Pomeliana* Maire et var. *Rouxiana*

Maire, p. 194. — *Centaurea tananica* Maire, p. 194. — *Amberboa Lippii* (L.) D. C. ssp. eu-Lippii Maire var. *medians* Maire, et var. *microcephala* Maire, p. 196. — *Carthamus glaucescens* Faure et Maire, p. 196. — *Carthamus pectinatus* Desf. var. *maroccanus* Faure et Maire, p. 196. — *Carthamus multifidus* Desf. var. *simplex* Maire, p. 196. — *Catananche caerulea* L. var. *ochroleuca* Maire, p. 197. — *Picris albida* Ball var. *concolor* Maire, p. 197. — *Leontodon orarius* Maire, p. 197. — *Campanula Mairei* Pau var. *tenera* Emb. et Maire, p. 199. — *Androsace villosa* L. var. *subexscapa* Emb. et Maire, p. 200. — *Fraxinus oxycarpa* Willd. var. *Pomeliana* Maire, p. 200. — *Convolvulus althaeoides* L. var. *repandus* Faure et Maire et var. *dissectus* Faure et Maire, p. 200. — *Cuscuta approximata* Bab. var. *Euphorbiae* Maire et Trabut, p. 201. — *Linaria bipartita* Willd. var. *persicina* Maire, p. 201. — *Linaria decipiens* Batt. var. *lanigera* Maire, p. 201. — *Linaria reflexa* Desf. var. *ochroleuca* Maire, et var. *cirtensis* Maire, p. 201. — *Linaria tristis* Mill. ssp. eu-tristis Maire var. *leiantha* Maire, ssp. *marginata* (Desf.) Maire var. *glaberrima* Emb. et Maire, p. 202. — *Linaria viscosa* Dumt. Cours. var. *antiatlantica* Emb. et Maire, p. 202. — *Linaria Weilleri* Emb. et Maire, p. 202. — *Linaria heterophylla* Desf. var. *dichroa* Lit. et Maire, p. 203. — *Linaria purpurea* Mill. ssp. *Cossonii* (Barr.) Maire var. *brevipes* Lit. et Maire, p. 203. — *Orobanche Ducellieri* Maire, p. 203. — *Orobanche variegata* Wallr. var. *Nepae* Maire, p. 204. — *Orobanche foetida* Poir. var. *kabylica* Maire, p. 205. — *Thymus Serpyllum* L. var. *subayachicus* Emb. et Maire, p. 205. — *Thymus hirtus* Willd. var. *antiatlanticus* Emb. et Maire, p. 205. — *Satureja macrosiphon* (Coss.) Maire var. *glaucescens* Emb. et Maire, p. 205. — *Salvia Chudaei* Batt. et Trab. var. *tefedestica* Maire, p. 205. — *Nepeta antiatlantica* Emb. et Maire, p. 206. — *Sideritis arborescens* Salzm. ssp. *Ortanedae* (F.-Q. et Pau) Maire var. *Faurei* Maire, p. 207. — *Sideritis ochroleuca* De Noé var. *antiatlantica* Maire, p. 207. — *Stachys circinata* L'Hér. ssp. *zaiana* Emb. et Maire, p. 208. — *Teucrium Polium* L. ssp. *Mairei* Maire, p. 208, ssp. *antiatlanticum* Maire et ssp. *luteum* Briq. var. *mesatlanticum* Maire, p. 209. — *Teucrium tananicum* Maire, p. 210. — *Plantago subulata* L. var. *Atlantis* Emb. et Maire, p. 211. — *Plantago lanceolata* L. var. *lacustris* Maire, p. 211. — *Calligonum azei* Maire, p. 211. — *Polygonum aviculare* L. ssp. *Battandieri* Maire et Sennen, p. 214. — *Thymelaea putorioides* Emb. et Maire, p. 214. — *Euphorbia terracina* L. var. *varicornis* Maire et Sennen, p. 215. — *Euphorbia squamigera* Lois. var. *Faurei* Maire, p. 215. — *Narcissus Bulbocodium* L. ssp. *tananicus* Maire, p. 216. — *Allium paniculatum* L. ssp. *Mauritii* Maire et Sennen, p. 216. — *Allium antiatlanticum* Emb. et Maire, p. 217. — *Agrotis alba* L. ssp. eu-alba Litard. var. *trinervata* Maire et Trab., ssp. *scabriglumis* (Boiss. et Reut.) Trab. var. *longipa-*

leata Maire et Trab. et var. *dorsimucronata* Maire et Trab., p. 218. — *Corynephorus articulatus* (Desf.) P. B. var. *intermedius* Maire, p. 218. — *Trisetum macratherum* Maire et Trab., p. 218. — *Trisetum flavescens* (L.) P. B. var. *Clausonii* Maire, p. 219. — *Trisetum paniceum* (Lamk) Pers. var. *obtusatum* Maire et Trab., var. *constrictum* Maire et Trab., var. *Ducellieri* Maire et Trab., p. 219. — *Koeleria caudata* (Link) Steud. var. *microstachya* Faure et Maire, p. 219. — *Schismus perennis* Ducell. et Maire, p. 220. — *Festuca geniculata* L. ssp. *monantha* Maire, p. 220.

IV. — Table des communications résumées dans les comptes-rendus des séances (1)

M. le D^r MAIRE et Mme GAUTHIER signalent dans certaines mares de la Réghaïa (près d'Alger) l'*Elatine Brochonii* Clavaud, plante rarissime, le *Scirpus supinus* L., nouveau pour l'Afrique du Nord et le *Lotus angustissimus* L., p. 137. — M. SEURAT signale l'*Astatotilapia desfontainesi* Lacép., au cap Bon, en Tunisie, p. 138. — M. DIEUZEIDE signale dans la baie d'Alger un poisson très rare, l'*Ephippion* (*Tetrodon*) *guttifer* Bennett, p. 226.

Le Secrétaire général,
gérant du Bulletin,

H. GAUTHIER

(1) Nous ne mentionnons ici que les communications relatant des faits nouveaux non cités dans les notes originales du même fascicule.

BULLETIN

DE LA

Société d'Histoire Naturelle

de l'Afrique du Nord

Article 20 des Statuts et du Règlement. — *Les opinions émises dans le BULLETIN sont entièrement propres à leurs auteurs. La Société n'entend aucunement en assurer la responsabilité.*